

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN



ANÁLISIS DE LA INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL DEL SECTOR
MANUFACTURA IMMEX DE TIJUANA, B.C.

T E S I S

Que presenta para obtener el grado de
DOCTORA EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
CLAUDIA BERRA BARONA

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. MARGARITA RAMIREZ RAMIREZ

Tijuana, B.C. Diciembre, 2019.

Dedicatoria

A mi madre.

6 de diciembre de 2016, me aceptaron en el programa de doctorado,
9 días después nació Diego,
49 días después comenzaron las clases, mami, sin tu ayuda,
no hubiera podido lograr mi responsabilidad como madre y
mi compromiso con mi proyecto personal de realizar
estudios de doctorado, sinceramente
y de todo corazón,
muchas gracias.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma de Baja California por la oportunidad que me brindó al aceptarme en el programa de Doctorado en Ciencias Administrativas.

A mi directora de Tesis, Dra. Margarita Ramírez Ramírez, por el tiempo dedicado a asesorarme, por la confianza y libertad en el trabajo de investigación, por su aliento y motivación.

A mis profesores, excelentes guías para la realización del trabajo.

A mi esposo, Jorge, aliado en los proyectos, gracias por tu apoyo incondicional y compartir responsable y amorosamente nuestros compromisos como nuevos padres.

Índice de contenido

Presentación	9
Resumen	10
Capítulo 1. Introducción	11
1.1. Planteamiento del problema de investigación	13
1.2 Hipótesis de Investigación.....	17
1.3 Objetivo General	17
1.4 Objetivos Específicos.....	18
1.5 Preguntas de Investigación	18
1.6 Justificación y uso de los resultados del estudio	19
1.6.1 Conveniencia.	19
1.6.2 Implicaciones prácticas.	20
1.6.3 Valor teórico.....	20
1.6.4 Utilidad metodológica.	20
Capítulo 2. Marco Teórico.....	21
2.1 Innovación	21
2.2 Perspectivas de la Innovación Organizacional.....	22
2.2.1 Interna y Externa.	22
2.2.2 Nuevas prácticas organizacionales.....	23
2.2.3. Desde la estrategia de innovación.	23
2.2.4 Sistematización y Consenso.....	24
2.2.5 Servitización.	24
2.2.6 Filosofía organizacional.	24
2.2.7 Capacidades organizacionales de innovación.	24
2.2.8 Visión Schumpeteriana.	25
2.2.9 Facilitadora de la innovación tecnológica.....	25
2.2.10 Habilidades organizativas.	25
2.2.11 Toma de decisiones.....	26
2.2.12 Mejora de procesos existentes.....	26

2.2.13 Diseño organizacional.	26
2.2.14 Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI).	28
2.3 Manual de Oslo	28
2.3.1 Tipos de innovación.....	29
2.4 Factores que motivan la adopción de innovaciones organizacionales.....	31
2.5 Perspectivas de Manufactura Avanzada	31
2.5.1 Tecnología de Manufactura Avanzada.....	31
2.5.2 Organización Industrial de la Manufactura Avanzada	31
2.5.3 Herramientas de diseño y manufactura asistida por computadora (CAD/CAM).....	31
2.5.4 Estrategia de Manufactura	32
2.5.5 Ámbitos de la Manufactura Avanzada	32
2.6.6 Optimización de los sistemas de Manufactura	32
2.6.7 Sistema socio-técnico	32
2.6.8 Tecnología Auxiliar	32
2.6.9 Actividades vinculadas a la Manufactura Avanzada	32
2.6 Definición del Sector Manufacturero	33
2.6.1 Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX).	33
Capítulo 3. Marco Contextual	40
3. El contexto de la Innovación y la Manufactura	40
3.1 El Índice Mundial de Innovación de 2017	41
3.2 Índice Global de Manufactura	42
3.3 Sector Manufactura en México	44
3.4 México en los índices de competitividad.....	45
3.5 México y su relación comercial con el mundo	46
3.6 Sector Manufactura IMMEX.....	49
3.7 La manufactura en México	50
3.7.1 Estructura Económica.....	50
3.7.2 Empleo Formal, Ocupaciones y Salarios.	50
3.7.3 Exportaciones.	50
3.7.4 Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en México	50
3.7.5 Productos que exporta e importa México	51
3.7.6 Regiones a las que exporta e importa Mexico	52
3.8 La Manufactura en Baja California	52

3.8.1 Exportaciones e importaciones por municipio.	52
3.8.2 Empleo y salarios en la entidad.....	52
3.8.3 Exportaciones e importaciones de Baja California	53
3.8.4 Regiones a las que exporta e importa Baja California.....	54
3.9 La Manufactura en la ciudad de Tijuana.....	54
3.9.1 Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en Tijuana.	54
3.9.2 Productos que exporta e importa el municipio de Tijuana.	55
Capítulo 4. Metodología	56
4.1 Diseño de Investigación	56
4.2 Diseño de Muestreo	57
4.2.1 Población.	57
4.2.2 Marco de muestreo.....	57
4.2.4 Muestra poblacional.....	58
4.3 Cuestionario de recopilación de información	59
4.4 Matriz de Variables	64
4.5 Análisis de Confiabilidad del Cuestionario	65
4.6 Resultados del Análisis de Confiabilidad del Cuestionario	65
Capítulo 5. Resultados	68
5.1 Descripción del perfil del sujeto de estudio.	70
5.1.1 Sector Industrial por empresa.	70
5.1.2 Promedio de empleados con los que contaba la empresa en el año 2017.....	71
5.1.3 Trabajadores operativos con los que contaba la empresa en el año 2017.....	71
5.1.4 Trabajadores administrativos con los que contaba la empresa en el año 2017.	71
5.1.5 Porcentaje de trabajadores según el nivel de educación.....	72
5.1.6 Origen del capital.....	73
5.1.7 Participación del capital	73
5.1.8 Porcentaje de participación de ventas de la empresa en el mercado	74
5.1.9 Ventas en los últimos 3 años	74
5.2 Análisis estadístico para comprobar la hipótesis de investigación.	75
5.2.1 Análisis de Correlación.....	76
7.2.1.1 Resumen del Modelo de Correlación.....	78
5.2.2 Análisis de Regresión Lineal	79
5.2.3 Supuestos para el Análisis de Regresión Lineal Múltiple	80

5.2.3.1 Cálculo de la Distribución de Frecuencias	80
5.2.3.2 Diagrama de Dispersión	81
5.2.3.3 Homogeneidad de la Varianza	82
5.2.4 Análisis de Regresión Lineal Múltiple por el Método de Pasos Sucesivos.	84
5.2.4.1 Matriz de Correlaciones	85
5.2.4.2 Resumen del Modelo	86
5.2.4.3 Prueba ANOVA.....	87
5.2.4.4 Coeficientes	88
5.2.4.5 Diagnóstico de Colinealidad	89
5.2.4.6 Cálculo de la Ecuación de la Línea de Regresión.....	89
5.2.5 T-Test.....	93
5.3 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS)	94
5.3.1 Modelo Inicial	95
5.3.2 Fiabilidad y Validez del Modelo	97
5.3.3 Significancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping.....	99
5.3.4 Modelo Ajustado	100
5.3.5 Validez de la significancia de relación entre variables.....	101
5.3.6 Fiabilidad y validez de constructo	102
5.3.7 Medidas de Bondad de Ajuste del Modelo	103
5.4 Percepción de Obstáculos a la Innovación.	104
5.4.1 Factores de Costos.	104
5.4.2 Factores vinculados al conocimiento.	106
5.4.3 Factores de Mercado.	108
5.4.4 Otros factores.	109
5.5 Perspectivas de Actividades de Innovación.	111
Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones.	112
6.1 Conclusiones.	112
6.1 Recomendaciones	118
Futuras líneas de investigación	121
Referencias	123

Índice de Tablas y Figuras

Tabla 1. <i>Resumen de la Revisión de Literatura</i>	35
Tabla 2. Clasificación Mundial de Países Líderes en Innovación	42
Tabla 3. Ranking del Índice Global de Competitividad Manufacturera 2016 por país	43
Tabla 4. Impulsores de competitividad manufacturera.....	43
Tabla 5. Estadística de los 10 países líderes en Manufactura	44
Tabla 6. <i>Comparativo de México contra las naciones que ocupan los dos primeros lugares en el índice Global de Competitividad en Manufactura 2016</i>	46
Tabla 7. <i>Indicadores en Materia de Balanza Comercial de Mercancías de México</i>	47
Tabla 8. Comparativa de indicadores de innovación simples	49
Tabla 9. Sectores más productivos que tienen las mayores nóminas salariales de México	51
Tabla 10. Productos que exporta e importa México	51
Tabla 11. Regiones a las que exporta e importa México	52
Tabla 12. Exportaciones e importaciones por municipio.....	52
Tabla 13. <i>Sectores que generan más empleo y mayores nóminas salariales en Baja California</i>	53
Tabla 14. Productos que exporta e importa Baja California	53
Tabla 15. Regiones a las que exporta e importa Baja California	54
Tabla 16. Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en Tijuana	54
Tabla 17. Productos exportados e importados en la Ciudad de Tijuana	55
Tabla 18. Diseño de investigación	59
Figura 1. Innovación Organizacional para lograr manufactura avanzada.....	16
Figura 2. Actividades vinculadas a la Manufactura Avanzada.....	17
Figura 3. La Manufactura Avanzada en función de la Innovación.....	61
Figura 4. Sector Industrial por empresa.	70
Figura 5. Porcentaje de trabajadores según el nivel de educación	72
Figura 6. Origen del capital	73
Figura 7. Participación del capital	73
Figura 8. Porcentaje de participación de ventas de la empresa en el mercado.....	74
Figura 9. Ventas en los últimos 3 años	74
Figura 10. Diagrama de Dispersión de las Variables Innovación Organizacional y Manufactura Avanzada.	82
Figura 11. Histograma de la Variable Independiente Innovación Organizacional.....	83
Figura 12. Histograma de la variable dependiente Manufactura Avanzada.....	83
Figura 13. Modelo de ecuación de la línea de recta.	90
Figura 14. Diagrama de Dispersión con la Ecuación de la Línea de Regresión.....	92
Figura 15. Modelo Inicial	95
Figura 16. Modelo de Medida	96
Figura 17. Modelo Ajustado	101
Figura 18. Factores de costos. Falta de fondos propios.	104
Figura 19. Factores de Costos. Falta de financiamiento externo a la empresa.....	105
Figura 20. Factores de costos. Costo de innovación muy alto.	105

Figura 21. Factores de costos. Falta de personal calificado.	106
Figura 22. Factores vinculados al conocimiento. Falta de información sobre tecnología.	106
Figura 23. Factores vinculados al conocimiento. Falta de información sobre los mercados.	107
Figura 24. Factores vinculados al conocimiento. Dificultad en encontrar cooperación de socios para la inversión.	107
Figura 25. Factores de mercado. Mercado Dominado por empresas establecidas.	108
Figura 26. Factores de mercado. Incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados.	108
Figura 27. Otros factores. No es necesario debido a innovaciones previas.	109
Figura 28. Otros factores. No es necesario por falta de demanda de innovaciones.	109
Figura 29. Otros factores. Dificultad regulatoria.	110
Figura 30. Perspectivas de Actividades de Innovación en los siguientes dos años.	111

Presentación

La presente investigación está dividida en 6 capítulos:

En el capítulo uno se hace la introducción general al tema de investigación, planteamiento del problema de investigación, hipótesis, objetivos de investigación generales y específicos, preguntas de investigación, así como justificación y uso de los resultados del estudio.

El capítulo dos presenta el Marco Teórico en el cual se realiza una investigación documental a nivel descriptivo para revisar las principales teorías vinculadas a la Innovación Organizacional, Manufactura Avanzada y Programa IMMEX.

En el capítulo tres se presenta el contexto internacional de la manufactura con datos del Índice Mundial de Innovación 2017 y al Índice Global de Manufactura. El contexto nacional de innovación y la innovación en el sector manufactura se presenta con datos del Reporte de Competitividad Global 2015 – 2016 del World Economic Forum, el Anuario de Competitividad Mundial 2015 del International Institute for Management Development (IMD) y el Índice de Competitividad Internacional (ICI) realizado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), así como información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2017 y el Atlas de Complejidad Económica 2017, los dos últimos reportes se utilizan también para presentar información del contexto local del sector manufactura en el Estado de Baja California y de la ciudad de Tijuana.

El capítulo cuatro presenta la metodología del estudio. El enfoque de investigación es cuantitativo; se aplica la técnica estadística de análisis multivariado denominado Regresión Múltiple y se presenta también un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS).

El capítulo cinco tiene una extensa presentación de los resultados obtenidos.

Finalmente, en el capítulo seis se presentan conclusiones y recomendaciones.

Resumen

La investigación explora y presenta la teoría de innovación organizacional en un marco de variables relacionadas al sector manufactura IMMEX de Tijuana, B.C., se presenta un enfoque de investigación cuantitativo que muestra el uso de herramientas estadísticas para el procesamiento de datos en ciencias sociales, de forma específica se muestra la aplicación de técnicas estadísticas de primera generación por medio del análisis de Regresión Lineal y técnicas estadísticas de segunda generación por medio del diseño de Ecuaciones Estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales.

Capítulo 1. Introducción

La innovación, considerada como un motor del crecimiento de la economía mundial, cada vez más dependiente de los conocimientos, es necesaria para promover la creatividad humana y el rendimiento económico, por lo que en este sentido resulta de gran relevancia realizar un estudio que permita conocer, identificar y analizar a las innovaciones que le permitan al sector manufactura IMMEX pasar de sus prácticas de manufactura tradicional a avanzada desde la perspectiva de innovación organizacional. Existe una clasificación de cuatro tipos de innovaciones que realiza la OCDE, que en la última versión del llamado Manual de Oslo efectúa una revisión y ampliación del concepto de innovación, que incluye no solo a las tecnológicas (producto y proceso), sino que resalta y define claramente el concepto de las innovaciones no tecnológicas (organizacional y mercadotecnia), en el informe anual europeo de la innovación a partir del 2004 definieron la importancia de la innovación de tipo organizacional para la competitividad de las empresas (Arraut, 2008).

En el Manual de Oslo (2005), se define a la innovación como la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), o proceso, un nuevo método de mercado, o un nuevo método organizativo en la práctica de la empresa, en el lugar de trabajo o en las relaciones exteriores los cuales pueden darse como un todo o de manera individual dentro de la organización. Ahora bien, resulta importante resaltar que México ha firmado acuerdos comerciales en tres continentes, esto le permite posicionarse como una puerta de acceso a un mercado potencial de más de mil millones de consumidores y 60% del PIB mundial. Cuenta con una red de doce tratados de libre comercio con cuarenta y seis países, treinta y dos acuerdos para la promoción y protección recíproca de las inversiones con treinta y tres países, nueve acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y es miembro del Tratado de Asociación Transpacífico (TPP por sus siglas en inglés).

Además, México participa activamente en organismos y foros multilaterales y regionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) (Promexico, 2017). Los tratados que son resultado de dichas participaciones a nivel internacional han sido publicados de conformidad con el artículo 29, fracción VI, del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía, en el Diario Oficial de la Federación (Secretaría de Economía, 2017).

Desde que México ingresó al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), y sobre todo con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en 1993, el cual a partir del año 2018 es conocido como T-MEC (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá), el país mostró su vocación de libre mercado y se convirtió en una plataforma exportadora, lo que atrajo importantes inversiones extranjeras. El acceso a la red de tratados de libre comercio y acceso arancelario preferencial a mercados de Norteamérica, Europa, Asia y América Latina ha impulsado al país como una plataforma exportadora donde las organizaciones manufacturan bienes a partir de materias primas que provienen de todo el orbe y ha permitido abrir las puertas de los mercados de consumo más importantes del mundo, entre ellas Norteamérica, Sudamérica, Europa, Asia y Centroamérica (Atlas de Complejidad Económica, 2016).

Como resultado de esta estrategia, México posee la aduana de mercancías más transitada del mundo en Nuevo Laredo, Tamaulipas; y las más transitada por personas en Tijuana, Baja California. Dicho contexto ha consolidado al comercio exterior como una fuerza esencial de la economía mexicana: en 2018, las exportaciones e importaciones sumaron 914,986.9 millones de dólares (MDD), el valor de las exportaciones totales alcanzó 450,684.5 millones de dólares y el valor de las importaciones totales ascendió a 464,302.4 millones de dólares (INEGI, 2019).

Con una población de 129.2 millones de habitantes, México es el segundo país más grande de América Latina, y el número once en el mundo. Su PIB (Producto Interno Bruto) en 2018 fue de 18,584,926 millones de pesos (INEGI, 2019). Durante la década 2004-2014 el crecimiento económico del PIB promedió 2.5% anual, equivalente a 0.9% en términos per cápita. Excluyendo los sectores agrícolas y de servicios gubernamentales, el sector manufacturero es el de mayor

magnitud, con una contribución al PIB de 29%, seguido por minería (16.8%) y servicios financieros y de seguros (9.5%) (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

En este marco es que el sector de la manufactura que tiene un programa denominado: Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX) permite importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación o a la prestación de servicios de exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y, en su caso, de las cuotas compensatorias (Secretaría de Economía, 2017). En este trabajo se presenta un análisis de la innovación organizacional y su relación con las actividades de manufactura avanzada en las empresas del sector IMMEX de la ciudad de Tijuana, Baja California.

1.1. Planteamiento del problema de investigación

La industria de ensamblaje orientada a la exportación, intensiva en mano de obra, conocida en América Latina como la Industria Maquiladora, es uno de los sectores industriales más importantes en América Central y el Caribe y de acuerdo a Jayaram, Oke y Prajogo (2014), el uso de herramientas innovadoras de fabricación avanzadas en sus operaciones de manufactura puede ayudar a mejorar su desempeño y competitividad.

Particularmente México, vecino de uno de los mercados más grandes del mundo, tiene la ventaja de su situación geográfica y de forma específica la ciudad fronteriza de Tijuana, el que las mercancías producidas aquí accedan al mercado estadounidense sólo con cruzar la frontera supone un valor inmejorable desde una perspectiva logística. Ésta ha sido una circunstancia fundamental para el éxito de programas como el de la industria maquiladora, que desde 1965 contribuyó al desarrollo económico de la frontera norte del país y significó un factor importante para la economía mexicana. Aunado a que la mano de obra es más barata en México que en Estados Unidos, el ahorro en fletes por la corta distancia entre gran parte de las plantas maquiladoras y sus consumidores finales provocó que, en menos de tres decenios, un programa para la generación de empleos se convirtiera en una de las industrias más dinámicas del país, con exportaciones que, a excepción del petróleo, superan a los demás sectores productivos.

En este contexto el estado de Baja California presenta una amplia gama de oportunidades por su localización geográfica al ser frontera, así como por el desarrollo de sus actividades productivas que permiten el crecimiento y desarrollo de la entidad (Campos, 2009). En Baja California existen algunos sectores económicos integrados, tanto por la cadena de suministros, como por la base común de conocimientos, los cuales utilizan tecnologías, recursos humanos y naturales similares y de forma particular el sector manufactura IMMEX desempeña un papel preponderante en las actividades vinculadas al comercio exterior que integran parte de la composición de diversos sectores económicos; de ahí surge el interés de realizar una investigación desde la perspectiva de la innovación organizacional, para formular estrategias que le permitan al sector manufactura IMMEX un mejor posicionamiento por medio de actividades de manufactura avanzada.

El término Manufactura Avanzada abarca muchos de los desarrollos en el ámbito de la fabricación que se han venido implementando desde finales del siglo XX, en la dirección de realizar los procesos y productos cada vez más intensivos en conocimiento, apoyándose en tecnologías de la información, modelado y simulación en el diseño. Es el resultado del avance de la manufactura tradicional hacia negocios que utilizan un alto nivel de habilidades de diseño o ingeniería. El concepto se aplica a todas las industrias que tienen un proceso de manufactura. No se basa en el uso de mano de obra de bajo costo y en altas escalas y volúmenes de producción. Es una industria que recae en las habilidades y creatividad para manufacturar productos complejos de altas especificaciones (Dutrenit, 2015).

La Manufactura Avanzada se identifica con la incorporación de actividades enfocadas a producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia, por lo que al incorporar dichas actividades hace posible que la ingeniería de procesos avance hacia la ingeniería de producto y diseño (Proméxico, 2018). Para entender el porqué es importante realizar esta investigación debemos saber que los países líderes en innovación son Suiza, Suecia y los Países Bajos, mientras que México se ubica en la posición 57 de 140 países analizados (OMPI, 2017), en tanto que China y Estados Unidos encabezan la clasificación como las naciones más competitivas en manufactura en primer y segundo lugar respectivamente, mientras México ocupa el lugar número 8 (Índice Global de Manufactura, 2016).

Haciendo un comparativo entre México y los dos países que encabezan los primeros lugares del Índice Global de Competitividad Manufacturera (China y Estados Unidos), se observa que en

cuanto al PIB manufacturero China obtiene un ingreso de 8.6%, México 3.2% y Estados Unidos 0.8%; el porcentaje del PIB Manufacturero como total del PIB, para China corresponde 29.9%, México 17.6% y Estados Unidos 12.3%; con relación a los costos laborales en dólares, México tiene un costo de \$6.2 por día de trabajo, en tanto que Estados Unidos \$38.0 y China \$3.3; en el rubro de exportaciones de manufactura como un porcentaje de los envíos totales de mercancía China encabeza la posición número uno con 93.8%, México 77.7% y Estados Unidos 63.7%, en cuanto a investigadores por cada millón de habitantes Estados Unidos tiene 4,019, China 1,089 y México únicamente 383 (Deloitte, 2018).

Mientras que en un análisis comparativo de los indicadores de innovación simples en donde se presenta la posición que ocupa México con relación a los indicadores mínimos y máximos en una clasificación elaborada por la OCDE la cual se rige por el modelo de innovación del Manual de OSLO, se observa que en cuanto a indicadores de innovación tecnológica en el rubro de introducción de innovación de producto (bien o servicio) para México sólo el 8.72% de empresas lo hicieron, en tanto que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (17.30%) y el máximo Suiza (47.60%), en la introducción de una innovación de proceso en México el 5.33% de las empresas lo tienen y el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (11.70%) y el Máximo Austria (44.40%); en México el 1.57% de las empresas desarrollaron innovación tecnológica interna, el mínimo de acuerdo a OCDE lo tiene Japón (18.10%) y el máximo Suecia (44.2%).

Ahora bien en cuanto a los indicadores de innovación no tecnológica, de forma específica en la introducción de innovación en comercialización en México sólo el 2.62% de empresas lo tienen, mientras que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (8.30%) y el máximo Luxemburgo (30.2%), en cuanto a la introducción de innovación organizacional México obtiene 4.43% de empresas que lo han hecho, mientras que el mínimo de la OCDE es para Noruega (24.10%) y el mínimo Luxemburgo (59.1%), lo anterior de acuerdo a Moyeda, Candelario y Arteaga (2016).

La innovación de tipo no tecnológica es el antecedente para el desarrollo de la innovación tecnológica, por lo que el hecho de que en las empresas se carezca de estrategias para la implementación de innovaciones organizacionales es un impedimento para lograr una innovación tecnológica (Arraut, 2008).

Por lo anterior expuesto se identifica un problema para México, específicamente dentro del sector manufactura la necesidad de mejorar sus indicadores de innovación, por lo tanto esta investigación

se enfoca a identificar las actividades vinculadas a manufactura avanzada de las empresas IMMEX de Tijuana, en donde la innovación organizacional puede representar el eslabón que se requiere para que las empresas IMMEX logren transitar de manufactura simple a manufactura avanzada y con ello dar paso a la innovación tecnológica a partir de la innovación no tecnológica (organizacional).

En la figura 1 se muestra la innovación organizacional que representa un eslabón para que el sector IMMEX, transite de manufactura simple a manufactura avanzada. La manufactura incluye a los sectores más diversos: automotriz, electrónico, aeroespacial, plástico, aeronáutico, entre otros.



Figura 1. Innovación Organizacional para lograr manufactura avanzada
Fuente: Elaboración propia.

En esta investigación se identifican y analizan las prácticas de innovación organizacional de las empresas dedicadas al sector manufactura IMMEX de Tijuana desde el funcionamiento interno de la empresa: prácticas de trabajo, lugar de trabajo y relaciones externas que permiten transitar al sector de manufactura tradicional e incorporarse a actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

Con ello se obtiene tener una mejora en la disponibilidad de datos respecto a la medición de las innovaciones no tecnológicas o socio-tecnológicas para avanzar en la comprensión de los patrones de adopción de innovaciones organizacionales seguidos por las empresas del sector manufactura IMMEX, lo cual favorece el proponer estrategias que le permiten al sector manufactura IMMEX un mejor posicionamiento por medio de prácticas de manufactura avanzada. Toda vez que de acuerdo a Moyeda (2018), de forma general en México desarrollan innovación tecnológica interna (producto o proceso) 1.57% de empresas, el mínimo es para Japón (18.10%) y el máximo para Suecia (44.20%) y las empresas que introducen innovación no tecnológica (organización o comercial) asciende a sólo 5.43%, en tanto que el máximo es para Noruega (31.20%) y el mínimo para Luxemburgo (63.5%).

En la figura 2 se presentan los indicadores vinculados a las actividades relacionadas a la Manufactura Avanzada, los cuales son investigación, diseño y desarrollo, producción, servicios, logística y mercadotecnia, los cuales forman parte del constructo de la variable dependiente del modelo de investigación:



Figura 2. Actividades vinculadas a la Manufactura Avanzada.

Fuente: Extraído de Mapa de Ruta de Diseño, Ingeniería y Manufactura Avanzada (PROMEXICO, 2011).

1.2 Hipótesis de Investigación

H_1 : Las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y las relaciones externas influyen en la innovación organizacional para permitir a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

1.3 Objetivo General

1. Analizar los efectos de la innovación organizacional en las prácticas el trabajo, los puestos de trabajo, las relaciones externas y la manufactura avanzada del sector IMMEX de Tijuana.

1.4 Objetivos Específicos.

1. Identificar al sector manufactura IMMEX de Tijuana, B.C.
2. Analizar la innovación organizacional incorporada en las prácticas de trabajo de la empresa del sector manufactura IMMEX que permite transitar hacia la manufactura avanzada.
3. Analizar la innovación organizacional incorporada en el lugar de trabajo del sector manufactura IMMEX que permite transitar hacia la manufactura avanzada.
4. Analizar la innovación organizacional incorporada a las relaciones externas del sector manufactura IMMEX que permite transitar hacia la manufactura avanzada.
5. Analizar las relaciones entre las prácticas de trabajo, el lugar de trabajo y la innovación organizacional, así como las relaciones entre innovación organizacional y las actividades vinculadas a manufactura avanzada: producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia.
6. Identificar actividades innovativas, obstáculos a la innovación, derechos de propiedad intelectual y perspectivas de innovaciones futuras del sector.
7. Proponer estrategias que le permitan al sector manufactura IMMEX un mejor posicionamiento por medio de prácticas de manufactura avanzada.

1.5 Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo está conformado el sector manufactura IMMEX de Tijuana, Baja California?
2. ¿La innovación organizacional en las prácticas de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?
3. ¿La innovación organizacional en los puestos de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?
4. ¿La innovación organizacional en las relaciones externas permiten transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?
5. ¿Es posible identificar las relaciones entre las prácticas de trabajo, el lugar de trabajo y la innovación organizacional, así como las relaciones entre innovación organizacional

- y las actividades vinculadas a manufactura avanzada tales como producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia?
6. ¿Cuáles son las actividades innovativas, obstáculos a la innovación, derechos de propiedad intelectual y perspectivas de innovaciones futuras del sector?
 7. ¿Cuáles son las estrategias que permitan promover la innovación organizacional para el mejor posicionamiento del sector e incorporar actividades de manufactura avanzada?

1.6 Justificación y uso de los resultados del estudio

1.6.1 Conveniencia.

Dentro de las oportunidades de desarrollo económico que se presentan en el estado de Baja California el sector manufactura constituye una importante área de desarrollo económico para la región y para el país, por lo que en esta investigación es conveniente analizar al sector manufacturero IMMEX de Tijuana y proponer estrategias para su mejor posicionamiento desde la perspectiva de la innovación organizacional. Toda vez que de acuerdo a Moyeda (2018), de forma general en México desarrollaron innovación tecnológica interna (producto o proceso) 1.57% de empresas, el mínimo es para Japón (18.10%) y el máximo para Suecia (44.20%) y las empresas que introdujeron innovación no tecnológica (organización o comercial) asciende a sólo 5.43%, en tanto que el máximo es para Noruega (31.20%) y el mínimo para Luxemburgo (63.5%), por lo tanto resulta conveniente el realizar un estudio que le permita a las empresas del sector IMMEX, identificar las actividades que le permitan transitar hacia manufactura avanzada y con ello mejorar el posicionamiento de sector.

Con base a información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI, 2017), en México existen 489,530 empresas manufactureras, de las cuales 7,320 corresponden al estado de Baja California y de ese total 3,351 están ubicadas en Tijuana, de igual forma con información recopilada en el Directorio del Reporte de Transparencia de empresas IMMEX de la Secretaría de Economía, en México 6,596 empresas manufactureras cuentan con programa

IMMEX del sector industrial y de servicios, de ese total 3,835 están ubicadas en Tijuana, de las cuales 578 están clasificadas dentro del sector industrial (Secretaría de Economía, 2017).

Asimismo, a nivel nacional existe una planta laboral 5,073,432 trabajadores en empresas manufactureras, de ese total 322,643 laboran en el estado de Baja California y 202,114 en Tijuana (INEGI, 2017). Por lo anterior expuesto, y debido a la dimensión de dicho sector, el realizar un estudio de investigación desde la perspectiva de las ciencias administrativas es conveniente para las empresas Manufactureras IMMEX de Tijuana.

1.6.2 Implicaciones prácticas.

Se realiza un análisis del sector manufactura IMMEX de Tijuana desde un enfoque de sus prácticas organizacionales, específicamente aquellas relacionadas a la innovación organizacional y su incorporación hacia la práctica de actividades de manufactura avanzada. Se vincula el conocimiento sobre el concepto de innovación del sector, el interés surge precisamente ante la cuestión de identificar elementos organizacionales implicados y los recursos y estrategias que se requieren para apoyar su innovación, identificar las actividades relacionadas con la innovación organizacional que pudieran tener lugar cotidianamente le permite al sector explorar sus necesidades sobre innovación.

1.6.3 Valor teórico.

Se construye un marco teórico que permite identificar modelos y enfoques para el análisis de la innovación organizacional, se revisa la literatura en torno a manufactura y manufactura avanzada, así como la definición conceptual y operacional de las variables objeto de estudio.

1.6.4 Utilidad metodológica.

La investigación es de utilidad para explorar y presentar la teoría de innovación organizacional en un marco de variables relacionadas al sector manufactura IMMEX, asimismo es posible enriquecer la búsqueda de conocimiento al aplicar un enfoque de investigación cuantitativo que muestra el uso de herramientas estadísticas para el procesamiento de datos en ciencias sociales, de forma específica se muestra la aplicación de técnicas estadísticas de primera generación por medio del análisis de Regresión Lineal y técnicas estadísticas de segunda generación por medio del diseño de Ecuaciones Estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales.

Capítulo 2. Marco Teórico

Para la elaboración del presente capítulo se realiza una investigación documental a nivel descriptivo para revisar las principales teorías vinculadas a la Innovación Organizacional, Manufactura Avanzada y Programa IMMEX. Se consultan artículos científicos en español e inglés de las bases de datos EBSCO HOST: Academic Search Complete (Multidisciplinaria), Business Source Complete (Económico - Administrativa) Fuente Académica (Multidisciplinaria en español). Se consulta el sistema de Información Científica Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, también se consulta en Google Scholar. Derivado de dicha búsqueda de información en seguida se hace una presentación de los hallazgos más significativos, en la primera parte se presenta el concepto de innovación, las perspectivas de la innovación organizacional, los tipos de innovación de acuerdo al Manual de Oslo concepto de manufactura avanzada y sector IMMEX.

2.1 Innovación

La innovación es el impulso y la estrategia para mantener y garantizar el crecimiento de las operaciones de la empresa (Yen, 2015). La innovación no es sólo sobre el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también acerca de la adopción y la reorganización de las rutinas de negocio y organización interna o de relaciones externas, es decir, la innovación no tecnológica. Es por ello que la capacidad de innovación de una empresa está muy correlacionada con su estrategia de innovación y ambos dependen de la cantidad de recursos generados interna y externamente (Hervas, Sempere-Ripoll y Boronat-Moll, 2014).

La innovación es una importante estrategia corporativa, diversos estudios la han definido como la adopción de nuevos conceptos o conductas aplicadas para el desarrollo de un producto nuevo, nuevos servicios, nuevas tecnologías, o un nuevo enfoque de gestión de la organización (Shwu-Ing y Chiao-Ling, 2011). Autores como Nodoushani, Stewart y Wall (2017) plantean que el origen de la innovación proviene de la creatividad de los gerentes en primer lugar y enseguida para que la innovación pueda permear a la organización se requiere que el total de la planta de trabajadores acepte y adopte los cambios organizacionales que se requieren para lograr innovar.

La innovación es producto de los cambios que la era de la tecnología y la globalización han propiciado que las empresas adopten nuevos modelos de negocio, buscando con ello la implementación de nuevos productos, servicios o modificando procesos organizacionales para ser una empresa diferente; además de la creatividad, el liderazgo es fundamental para la consolidación de la organización, por lo tanto la creatividad y el liderazgo es lo que de forma combinada requiere la empresa para lograr innovar (Nodoushani et al., 2017).

Como estrategias de innovación, se cuenta no solo el desarrollo interno de actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) (estrategia de hacer), sino también un conjunto de acciones asociadas con la adquisición externa de conocimiento a través de transacciones de mercado (comprar) y de la cooperación con otros agentes (Rossi, Aguirre, Schmutzler y Manchola, 2013). Vargas (2012) dice que la innovación es ante todo un proceso que da inicio con una idea original, motivada para satisfacer una necesidad o resolver un problema específico, que lleva al desarrollo de un producto, técnica o servicio útil hasta que es aceptado en el mercado. La innovación es un conjunto de actividades que tienen lugar durante un período de tiempo y en un espacio particular, que orientan la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, una idea en forma de nuevos productos (o mejoras a los mismos), servicios o técnicas de gestión y organización.

2.2 Perspectivas de la Innovación Organizacional

La innovación organizacional pertenece a la clasificación de innovación no tecnológica, en seguida se hace una revisión de la perspectiva de diversos autores.

2.2.1 Interna y Externa.

Daher (2016) afirma que el proceso de innovación implica la introducción de nuevos métodos de producción, productos y servicios, que se pueden dividir en dos categorías: innovación técnica (una nueva técnica se introduce para producir productos y servicios), y prácticas de la innovación (un nuevo método que se emplea para una cierta técnica). Además, este mismo autor establece que la innovación organizacional incluye la innovación interna en la que se introduce una nueva estructura o forma organizacional, e innovación externa en la que crean nuevas relaciones entre las organizaciones.

2.2.2 Nuevas prácticas organizacionales.

Valencia-Rodríguez (2015) considera que la innovación es un proceso a través del cual la empresa puede llevar a cabo cambios más profundos, y realizar avances tecnológicos incorporándolos a los nuevos productos y prácticas organizacionales, que se realizan para adaptarse al entorno y mejorar su ventaja competitiva.

2.2.3. Desde la estrategia de innovación.

Swamy y Nanjundeswaraswamy (2017) hacen referencia a las tareas principales de la estrategia de innovación propuestas por Petrov y Slavova (1996), quienes establecen que dicha estrategia define el papel de los procesos de innovación para lograr los objetivos de la empresa y el lugar de los nuevos productos o procesos en el plan estratégico de la empresa; se especifican los mercados, productos y tecnologías a los procesos de innovación que estará orientado; se centran los esfuerzos del personal en la empresa que participa en la creación de nuevos productos o procesos; se establecen vínculos orgánicos entre la estrategia de innovación y otras estrategias de la empresa; se identifican los recursos financieros necesarios y las fuentes de financiación de los proyectos de innovación concretos; así como las futuras amenazas u oportunidades.

Swamy et al. (2017) consideran que las empresas pueden formar y utilizar diferentes tipos de estrategias de innovación, de acuerdo a los objetivos que se persiguen y las posiciones que tienen en el mercado, así como sus recursos financieros, tecnológicos, de información y de capacidad de gestión. Autores como Yen (2015) proponen que la mejora de los procesos de innovación organizacional está fincada desde la estrategia general de la empresa, dichas estrategias se correlacionan con las áreas funcionales de la organización, así como las metas específicas relacionadas con el desempeño y el rendimiento.

Porter (1985) indica que las estrategias de innovación son un medio importante de desarrollo corporativo. Cuando una empresa formula una estrategia de innovación, se debe considerar la condición industrial actual, la capacidad de la empresa y la factibilidad de integrar la estrategia con la empresa de la competencia. Esto hace de las estrategias de innovación un elemento intrínseco que una corporación debe incluir en sus tácticas de competencia en general. La estrategia de innovación de una empresa depende de su capacidad existente o de su conocimiento acumulado (Hervas et al., 2014).

2.2.4 Sistematización y Consenso.

En el caso de las empresas del sector manufactura, para lograr una innovación organizacional, de acuerdo a Shwu-Ing et al. (2011), el grado de cumplimiento de dichas innovaciones debe incluir tanto la sistematización como la creación de consenso en la estructura de la empresa.

2.2.5 Servitización.

Avadikyan, Lhuillery y Negassi (2016) realizaron un estudio para explorar la evolución de la empresa manufacturera moderna se aborda un concepto llamado servitización mediante el cual se vinculan productos y servicios como el factor de diferenciación fundamental en la combinación de estrategias organizacionales para desarrollar la lealtad de los clientes al tiempo que la motivación y las competencias gerenciales se deben considerar en los recursos humanos. Se espera que el proceso de servitización brinde una ventaja competitiva destacando los servicios que respaldan productos y los servicios que respaldan las acciones de los clientes; en el caso de los primeros tales como instalación, documentación y reparación y en los segundos se refiere a financiación, capacitación y consultoría, ambos tipos de servicios proporcionan una posición de ventaja competitiva al sector manufactura (Avadikyan et al., 2016).

2.2.6 Filosofía organizacional.

La innovación es un proceso de renovación organizacional resultante de la incorporación de información interna y externa, es una filosofía organizacional y comportamientos dirigidos en la comprensión de las necesidades actuales y futuras del mercado y adaptar en consecuencia la respuesta organizacional (Beyene, Shi y Wu, 2016).

2.2.7 Capacidades organizacionales de innovación.

La innovación en la organización requiere una combinación de capacidades, ideas existentes, habilidades, recursos; por lo tanto, las capacidades de innovación son las habilidades que las personas desarrollan para lograr nuevas combinaciones de los elementos internos y externos a la organización (Valencia, 2015). Por su parte, Vargas (2012) se refiere a las capacidades de innovación de la siguiente manera: la práctica de la innovación se determina por las características de la cultura y la forma de organización del trabajo. Las capacidades de innovación son la habilidad de una empresa para utilizar, de manera eficiente, tanto sus competencias internas (aprendizaje tecnológico y modos de construcción del conocimiento), como sus competencias externas (el uso del conocimiento externo, a través del establecimiento de redes de relaciones

sociales, que la empresa establece con otras instituciones: proveedores, usuarios, universidades, centros de investigación, etc.), todo ello con la finalidad de elaborar nuevos productos, ofertar nuevos servicios y mejorar los ya existentes, sin perder de vista sus elementos sociales y culturales.

Las organizaciones poseen sus propias capacidades para innovar y se suelen ir perfeccionando con el paso del tiempo. Consideran que otros competidores del ramo pueden tener dificultades para imitarlas, ya que estas capacidades involucran relaciones sociales específicas y recursos complementarios particulares de cada organización, de modo que puedan desarrollarlas y explotarlas. Además, estas habilidades no descansan en una única persona, sino de un complejo entramado de relaciones humanas de los diferentes departamentos o áreas de la organización.

2.2.8 Visión Schumpeteriana.

La ampliación de la perspectiva del concepto de innovación se ha visto reflejada en la tercera edición del Manual de Oslo de la OCDE, que adopta una visión schumpeteriana al establecer una tipología que incluye, además de las tradicionales nociones de innovación de producto y proceso, los conceptos de innovación de marketing e innovación organizativa (Anzola, Bayona y García, 2015).

2.2.9 Facilitadora de la innovación tecnológica.

La relevancia de las innovaciones organizativas que son facilitadoras de las innovaciones tecnológicas, son fuente inmediata de ventaja competitiva y son prerrequisito para el desarrollo de conocimiento en las empresas (Armbruster, Bikfalvi, Kinkel y Lay, 2008).

2.2.10 Habilidades organizativas.

Es un estudio realizado por Janasz y Janasz (2012) hacen referencia a los autores Prahalad y Krishnan (2010) para establecer que una empresa que no cuenta con suficientes conocimientos, calificaciones y recursos (esenciales para la creación de valor tanto de la empresa como de los consumidores), requiere de habilidades organizativas que le permiten una continuidad de la actividad innovadora. A fin de gestionar la innovación con éxito y eficacia, los administradores deben pensar constantemente en innovar, así como el capital necesario para financiar las innovaciones al tiempo de hacer las adaptaciones organizacionales que se requieran para lograr la innovación.

2.2.11 Toma de decisiones.

Lowrey (2011) esboza un enfoque de la innovación cuando la organización se centra especialmente en la toma de decisiones por parte de la gerencia y sobre la forma de organización y prácticas a nivel macro, la innovación organizacional es un cambio que puede desarrollarse a partir de una organización que persigue redes de lazos ya sean fuertes o débiles. La innovación puede derivar de una tendencia hacia el isomorfismo con un campo de la organización: las organizaciones pueden adoptar cambios porque otras organizaciones han adoptado, a fin de mostrar la progresividad y reforzar la legitimidad.

2.2.12 Mejora de procesos existentes.

Afcha (2011:545) denomina innovación organizacional (IO) a “todos aquellos cambios orientados a la mejora de los procesos existentes en el seno de una estructura organizacional. Dichos cambios implican la adopción de una idea o conducta nueva para la organización, y son adoptados por la empresa a fin de favorecer su desempeño y rentabilidad”. Las empresas buscan una innovación de tipo organizacional para responder a los cambios a nivel gerencia y tecnología, a la competencia y a los proyectos futuros para mejorar su desempeño. Cada empresa adapta sus necesidades en innovación organizacional de acuerdo a su entorno, por lo que los cambios organizacionales varían de una empresa a otra.

2.2.13 Diseño organizacional.

Arraut (2008) dice que la innovación organizacional (administrativa) pertenece a la estructura organizacional y los procesos administrativos. La innovación de tipo organizacional como modelo de negocio, se refiere a la capacidad de idear conceptos de negocio radicalmente distintos o nuevas formas de diferenciar los existentes en las organizaciones. La innovación de tipo organizacional es la búsqueda de nuevos diseños organizacionales alterando las estructuras internas de la organización e implica además cambiar los límites entre la organización y el mercado. Estos nuevos diseños se basan en la teoría modular estableciendo módulos organizacionales, fraccionando las labores administrativas dentro de los módulos para mejorar el control de cada elemento modular y la interacción entre los componentes de la organización.

Entre los cambios que se buscan por medio de la innovación organizacional están la introducción de cambios en la estructura organizacional, la implementación de técnicas avanzadas de gerencia y la implementación de nuevas estrategias empresariales.

En una revisión realizada al Manual de Bogotá, cuyo sustento está en el Manual de Oslo, la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT) considera como innovación organizacional tres aspectos en la organización: los cambios significativos en las rutinas y procedimientos de gestión de la empresa; los cambios significativos en la estructura organizacional y, por último, los cambios en la orientación estratégica de la empresa (Arraut, 2008).

Arraut (2008) presenta dos enfoques de estudios de la innovación organizacional:

- a. Teoría del diseño organizacional
- b. Teoría de la cognición y el aprendizaje organizacional

Con base a dichas teorías la innovación organizacional se define como la diferencia en forma y calidad, en el tiempo, del estado de una parte de la organización o de toda la organización. Se pueden incluir las siguientes variables:

- a. Cambio en la composición: tiene que ver con movilidad de las personas dentro de la organización, reclutamiento, promoción o despido y cambios de recursos asignados entre las unidades de la organización.
- b. Cambio en la estructura: alteraciones en la organización de las estructuras de gobierno, centralización o descentralización de la toma de decisiones, reglas de formalización, sistemas de monitoreo y control, desigualdades de poder o estatus entre las unidades de la organización.
- c. Cambio en las funciones: estrategias de la unidad o de la organización, metas, visión y misión. Cambio en los atributos o funciones del producto.
- d. Cambio en los límites: fusiones, adquisiciones, eliminación de unidades organizacionales, establecimiento de joint venture o alianzas estratégicas, expansión o contracción organizacional por regiones, mercado o producto y/o servicios y condiciones políticas.
- e. Cambio en las relaciones entre las unidades y los niveles: incrementar o disminuir los recursos entre las unidades organizacionales, flujos de trabajo entre las unidades, comunicación entre unidades, la cultura entre las unidades de la organización.

f. Cambios en la actuación: efectividad como cumplimiento de metas, eficiencia como costo por unidad de producto, moral de los participantes como satisfacción en la calidad del ambiente de trabajo.

g. Cambios en el ambiente externo: producido por escasez o abundancia ecológica, turbulencia, incertidumbre, complejidad o heterogeneidad del entorno.

2.2.14 Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI).

Las innovaciones organizacionales son también tan importantes como las innovaciones en producto o procesos. La digitalización de las ventas al por menor y actividades de logística, el intercambio de equipos y el aprendizaje permanente son ejemplos de formas innovaciones organizacionales (OMPI, 2017).

2.3 Manual de Oslo

En el Manual de Oslo (2005), se define a la innovación como la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), o proceso, un nuevo método de mercado, o un nuevo método organizativo en la práctica de la empresa, en el lugar de trabajo o en las relaciones exteriores. Establece que el requisito básico para una innovación es que el producto, proceso, método de comercialización de organización sea nuevo (o significativamente mejorado) para la empresa.

Una característica común de una innovación es que tiene que haber sido implementada. Un producto nuevo o mejorado está implementado cuando es introducido en el mercado. Un nuevo proceso, método de comercialización o de organización está implementado cuando se ha integrado dentro del funcionamiento de la empresa. Las actividades de innovación varían enormemente dependiendo de la empresa. Algunas empresas se comprometen en proyectos de innovación bien definidos, como el desarrollo y la introducción de un nuevo producto, mientras que otras básicamente se dedican a hacer continuas mejoras de sus productos, procesos o funcionamiento. Los dos tipos de empresas pueden ser innovadoras: una innovación puede consistir en la implementación de un simple cambio significativo, o en una serie de cambios crecientes más pequeños que pueden llegar a constituir un cambio significativo.

Una empresa innovadora es aquella que implementa una innovación durante un periodo de revisión. Para una mejor comprensión de lo que es y no es innovación, el Manual Oslo (2005)

define aquellos cambios en las empresas que no se consideran como innovación: El comercio de productos nuevos o mejorados no es una innovación del producto para la empresa mayorista, minorista, transportista o almacenadora.

El adquirir modelos idénticos de equipos de instalación, menores ampliaciones y actualización del equipamiento o del software existente, no son procesos de innovación. Nuevo equipamiento o ampliaciones, ambos deben ser nuevos para la empresa, e implicar una mejora significativa en presupuestos. Específicamente se define a la innovación de tipo organizacional desde tres puntos de vista los cuales pueden darse como un todo o de manera individual dentro de la organización. Esta implementación de nuevos métodos organizacionales es: la práctica del negocio, puestos de trabajo y las relaciones externas de la empresa (Manual de Oslo, 2005).

- a. Práctica de los negocios: es la implementación de nuevos métodos de organización de rutinas y procedimientos para dirigir el trabajo.
- b. Innovaciones en la organización de los puestos de trabajo: comprende nuevos métodos para la distribución de responsabilidades, división del trabajo y líneas de autoridad, entre otros.
- c. Nuevos métodos organizacionales en las relaciones externas: comprende nuevas formas de manejo de las relaciones con instituciones públicas o privadas.

2.3.1 Tipos de innovación.

El Manual de Oslo reduce la innovación a cuatro tipos: innovación en producto, en proceso, en mercado y en la organización.

2.3.1.1 Innovación en producto.

Consiste en la introducción de un bien o servicio nuevo o sensiblemente mejorado con respecto a sus características o la finalidad de su uso. Esto incluye significativas mejoras en sus requisitos técnicos, componentes y materiales, incorporación de software, adaptación al usuario, entre otros.

2.3.1.2 Innovación en proceso.

Consiste en la puesta en marcha de un nuevo o método de producción o distribución sensiblemente mejorado. Esto incluye cambios significativos en la técnica, tecnología y/o equipamiento en software.

2.3.1.3 Innovación en mercado.

Consiste en desarrollar un nuevo modo de comercialización con significativos cambios en el diseño, embalaje, redistribución del producto, su promoción o marcaje. El objetivo de la innovación en mercado va dirigido a cómo llegar mejor a las necesidades del cliente, abriendo nuevos mercados, o una mejor recolocación de la empresa en el mercado, con el objetivo de incrementar las ventas de la empresa (Manual de Oslo, 2005). La característica distintiva de una innovación en la comercialización comparada con otros cambios en los instrumentos de comercialización de la empresa, consiste en el desarrollo de un nuevo método de mercado nunca utilizado anteriormente por la empresa. Tiene que ser un nuevo concepto o estrategia de comercialización que represente un significativo despegue respecto a los ya existentes en ella. Los nuevos métodos de comercialización pueden ponerse a funcionar tanto con nuevos productos como con los ya existentes.

2.3.1.4 Innovación en la organización.

Consiste en poner en marcha un nuevo método organizacional en el hacer de la empresa, en el lugar de trabajo, en la organización o en las relaciones externas (Manual de Oslo, 2005). La innovación organizativa puede ir dirigida a incrementar la rentabilidad de la empresa a través de la reducción de costos administrativos o de transacción, mediante mejoras en el lugar de trabajo para que resulte más agradable (aumentando así la productividad de los empleados), conseguir acceso a activos no comerciables (como el conocimiento externo no codificado existente) o reducir costos en suministros.

Las características diferenciadoras de una innovación en el método organizativo con respecto a un cambio en la organización sin más, consistirían en el desarrollo de un método organizacional no utilizado anteriormente por la empresa. Ejemplos: la puesta en marcha por primera vez de actividades para el desarrollo de los empleados y para el mejor mantenimiento de los trabajadores, tales como sistemas de preparación y de prácticas; la primera vez que se introduce un sistema de gestión para la producción general o en operaciones de suministro, como suministrar sistemas de cadena de gestión, de regeneración de empresa, de liderar la producción y de sistemas de gestión de calidad. Los parámetros para medir la innovación son medidas a nivel de empresa, para clasificar la capacidad de la empresa en innovación y los récords de éxito se pueden valorar sobre la base de distintas razones (Manual de Oslo, 2005).

2.4 Factores que motivan la adopción de innovaciones organizacionales

- a. Las oportunidades, amenazas y cambios en el entorno
- b. Nuevos productos y servicios que pueden contribuir al desempeño de la empresa
- c. El modelo de gerencia
- d. La demanda de los clientes, proveedores y acreedores

2.5 Perspectivas de Manufactura Avanzada

2.5.1 Tecnología de Manufactura Avanzada

La Tecnología de Manufactura Avanzada (TMA) se relaciona con el uso de la computadora, involucra las etapas del proceso de manufactura de un producto; su diseño, fabricación y administración. Incluye tecnologías basadas en el uso de la computadora como las máquinas de control numérico por computadora (CNC), equipos y sistemas de diseño asistido por computadora (Computer Aided Manufacturing, CAD), sistemas mediados por la computadora para almacenamiento de materiales, sistemas flexibles de manufactura, entre otros (Maldonado, Guillén y Barrón, 2011).

2.5.2 Organización Industrial de la Manufactura Avanzada

La organización industrial de la manufactura incorpora un cambio en la estrategia corporativa, creación de nuevos modelos de operación, apertura de nuevos mercados de consumo y la consolidación de alianzas estratégicas entre industrias, se busca modernizar las cadenas de producción, sofisticar los productos y desarrollar nuevos segmentos de mercado de alta tecnología gracias a la convergencia entre la manufactura, la electrónica, el software y las redes de comunicación (Castillo, 2017).

2.5.3 Herramientas de diseño y manufactura asistida por computadora (CAD/CAM)

En esta tecnología se utilizan los computadores para el diseño y la fabricación de productos con mayor precisión y a menor costo (CAD/CAM). Se aplica en muchos procesos de manufactura, en la fabricación de piezas complejas, moldes, troqueles y prototipos que requieren de una alta producción o exactitud dimensional.

Utilizando el CAD/CAM el usuario representa gráficamente la pieza en el software de dibujo, ingresa los parámetros de corte, realiza la simulación del mecanizado y obtiene automáticamente el programa el cual transmite a la máquina el mecanizado real de la pieza (García, 2006).

2.5.4 Estrategia de Manufactura

La Estrategia de Manufactura incorpora nueve categorías: instalaciones, capacidades, integración vertical, tecnologías de procesos, tecnologías de producto, recursos humanos, administración de la calidad, infraestructura de manufactura y relación con proveedores (Cheng y Musaphir, 1996).

2.5.5 Ámbitos de la Manufactura Avanzada

Materiales (materiales y procesos de fabricación), procesos (procesos de fabricación), medios (productos y herramientas de producción) y sistemas (herramientas TIC de soporte a la cadena de valor de la fabricación avanzada) (Casalet, 2016).

2.6.6 Optimización de los sistemas de Manufactura

Utilizando la tecnología de Manufactura Avanzada, la cual incluye, maquinaria, equipo y software, capaces de optimizar los sistemas de manufactura facilitando la planeación, organización, dirección y control en la fabricación y el desarrollo de los productos (Dean, 1996).

2.6.7 Sistema socio-técnico

Es un sistema socio-técnico que requiere revisión, reajuste y el cambio continuo, para mantenerse en el ambiente competitivo (Zairi, 1992).

2.6.8 Tecnología Auxiliar

Es una familia de Tecnologías auxiliar en el proceso de manufactura o fabricación, cuyo elemento común sea el uso de equipos computacionales para almacenar y manipular datos, así como el empleo de equipos y maquinaria de control numérico para este mismo fin (Siller y García, 2009).

2.6.9 Actividades vinculadas a la Manufactura Avanzada

Dutrenit (2015), refiere que la Manufactura Avanzada tiene un carácter transversal, pues la mayoría de los sectores económicos requieren de insumos para los procesos de fabricación. Los productos se caracterizan por tener un alto contenido de diseño y por ser tecnológicamente complejos, y los procesos se caracterizan por usar tecnologías de cómputo (CAD, CAE o CAM), computación de alto rendimiento para el modelado, simulación y análisis, técnicas de prototipado rápido, robótica avanzada, automatización y otros sistemas de producción inteligente, entre otros.

En este sentido, los procesos avanzan desde la ingeniería de proceso hacia la Manufactura Avanzada, para transitar gradualmente hacia la ingeniería de producto y el diseño (ProMéxico, 2014). En suma, debido a que se involucran requerimientos especializados, los productos y procesos asociados a la Manufactura Avanzada tienden a ser de alto valor. Así, la Manufactura Avanzada permite incrementar el valor agregado que se adiciona a los productos y con esto se

puede contribuir a mejorar la posición de las empresas (Dutrenit, 2015). Las actividades vinculadas a manufactura avanzada son: producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia.

2.6 Definición del Sector Manufacturero

2.6.1 Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX).

El Programa IMMEX es un instrumento mediante el cual se permite importar temporalmente los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación o a la prestación de servicios de exportación, sin cubrir el pago del impuesto general de importación, del impuesto al valor agregado y, en su caso, de las cuotas compensatorias (Secretaría de Economía, 2017).

Integra a los extintos Programas para el Fomento y Operación de la Industria Maquiladora de Exportación y el de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX), que reunían a un importante grupo de unidades económicas cuya actividad generaba un monto significativo de divisas para el país (INEGI, 2015). Los bienes importados de forma temporal están agrupados bajo las siguientes categorías: Materias primas, partes y componentes que se vayan a destinar totalmente a integrar mercancías de exportación; combustibles, lubricantes y otros materiales que se vayan a consumir durante el proceso productivo de la mercancía de exportación; envases y empaques; etiquetas y folletos, contenedores y cajas de tráileres.

Maquinaria, equipo, herramientas, instrumentos, moldes y refacciones destinadas al proceso productivo; equipos y aparatos para el control de la contaminación; para la investigación o capacitación, de seguridad industrial, de telecomunicación y cómputo, de laboratorio, de medición, de prueba de productos y control de calidad; así como aquéllos que intervengan en el manejo de materiales relacionados directamente con los bienes de exportación y otros vinculados con el proceso productivo; equipo para el desarrollo administrativo (Secretaría de Economía, 2017). La industria maquiladora y manufacturera de exportación es uno de los principales pilares de la

economía mexicana, al pertenecer a los cuatro generadores de divisas más importantes del país, producto de las exportaciones encabezadas por las ventas al exterior.

En la tabla 1 se presenta un resumen de la revisión de la literatura consultada en donde se presenta la definición de los constructos de innovación organizacional y manufactura avanzada, la información se presenta de acuerdo al orden alfabético del apellido del autor.

Tabla 1. *Resumen de la Revisión de Literatura*

Constructo	Autor	Definición
Innovación organizacional	Arraut (2010)	Un nuevo método organizacional como prácticas de negocio, organización del trabajo y relaciones externas.
Innovación Organizacional	Afcha (2011)	Implementación de nuevos métodos organizativos en tres ámbitos: el funcionamiento interno de la empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento); en la organización del lugar de trabajo y en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por la empresa.
Innovación organizacional	Afcha (2011)	Todos aquellos cambios orientados a la mejora de los procesos existentes en el seno de una estructura organizacional. Dichos cambios implican la adopción de una idea o conducta nueva para la organización, y son adoptados por la empresa a fin de favorecer su desempeño y rentabilidad.
Innovación organizacional	Anzola, Bayona-Sáez y García-Marco (2015)	Las empresas se benefician al implementar prácticas administrativas derivadas de la innovación organizacional, conjuntando el desempeño empresarial y la adopción de innovaciones tecnológicas.
Innovación organizacional	Armbruster, Bikfalvi, Kinkel y Lay (2008)	Las innovaciones organizativas que son facilitadoras de las innovaciones tecnológicas, son fuente inmediata de ventaja competitiva y son prerequisite para el desarrollo de conocimiento en las empresas.
Innovación organizacional	Arraut (2008)	La diferencia en forma y calidad, en el tiempo, del estado de una parte de la organización o de toda la organización. Se pueden incluir las siguientes variables: a. Cambio en la composición. b. Cambio en la estructura. c. Cambio en las funciones. d. Cambio en los límites.

		e. Cambio en las relaciones entre las unidades y los niveles. f. Cambios en la actuación. g. Cambios en el ambiente externo. (p.190).
Innovación organizacional	Avadikyan, Lhuillery y Negassi (2016)	Concepto llamado servitización mediante el cual se vinculan productos y servicios como el factor de diferenciación fundamental en la combinación de estrategias organizacionales
Innovación organizacional	Beyene, Shi Y Wu (2016)	La innovación es un proceso de renovación organizacional resultante de la incorporación de información interna y externa, es una filosofía organizacional y comportamientos dirigidos en la comprensión de las necesidades actuales y futuras del mercado y adaptar en consecuencia la respuesta organizacional.
Innovación Organizacional	Chirinos (2005)	Nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.
Innovación organizacional	Daher (2016)	La innovación organizacional incluye innovación interna en la que se introduce una nueva estructura o forma organizacional e innovación externa que crea nuevas relaciones entre organizaciones.
Innovación Organizacional	Flores (2015)	Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.
Innovación Organizacional	González (2000)	Introduce un nuevo elemento a la definición de innovación organizacional al definirlas como innovación administrativa, aquellas que ocurren en el sistema social de una organización, la implementación de una nueva manera de reclutar personal, distribuir recursos o estructurar tareas, autoridad y recompensas. Comprenden innovaciones en la estructura organizacional y en la dirección de las personas.
Innovación Organizacional	Hervas, Sempere-Ripoll y Boronat-Moll (2014)	La innovación no es sólo sobre el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también acerca de la adopción y la reorganización de las rutinas de negocio y organización interna o de relaciones exteriores, es decir, la innovación no tecnológica.
Innovación Organizacional	Lowrey (2011)	La innovación organizacional es un cambio que puede desarrollarse a partir de una organización que persigue redes de lazos ya sean fuertes o débiles. La innovación puede

		derivar de una tendencia hacia el isomorfismo con un campo de la organización: las organizaciones pueden adoptar cambios porque otras organizaciones han adoptado, a fin de mostrar la progresividad y reforzar la legitimidad.
Innovación Organizacional	Manual de Oslo (2005)	La implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), o proceso, un nuevo método de mercado, o un nuevo método organizativo en la práctica de la empresa, en el lugar de trabajo o en las relaciones exteriores. Establece que el requisito básico para una innovación es que el producto, proceso, método de comercialización de organización sea nuevo (o significativamente mejorado) para la empresa.
Innovación Organizacional	Shwu-Ing y Chiao-Ling (2011)	La innovación organizativa es también un importante factor de influencia en la calidad de la innovación y el rendimiento que incluye nuevos estilos de liderazgo, cultura organizacional y compromisos que tienen un impacto directo sobre los empleados.
Innovación organizacional	Organización Mundial de Propiedad Intelectual (2017)	Las innovaciones organizacionales son también tan importantes como las innovaciones en producto o procesos innovaciones. La digitalización de las ventas al por menor y actividades de logística, el intercambio de equipos y el aprendizaje permanente son ejemplos de formas innovaciones organizacionales.
Innovación Organizacional	Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (2008)	Cambios significativos en las rutinas y procedimientos de gestión de la empresa; cambios significativos en la estructura organizacional y cambios en la orientación estratégica de la empresa
Innovación Organizacional	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2006)	Tres puntos de vista los cuales pueden darse como un todo o de manera individual dentro de la organización. a. Práctica de los negocios: es la implementación de nuevos métodos de organización de rutinas y procedimientos para dirigir el trabajo. b. Innovaciones en la organización de los puestos de trabajo: comprende nuevos métodos para la distribución de responsabilidades,

		división del trabajo y líneas de autoridad, entre otros. c. Nuevos métodos organizacionales en las relaciones externas: comprende nuevas formas de manejo de las relaciones con instituciones públicas o privadas.
Innovación Organizacional	Valencia-Rodríguez (2015)	La innovación en la organización requiere una combinación de capacidades, ideas existentes, habilidades, recursos; por lo tanto, las capacidades de innovación son las habilidades que las personas desarrollan para lograr nuevas combinaciones de los elementos internos y externos a la organización
Manufactura Avanzada	Dutrenit (2015)	La manufactura abarca muchos de los desarrollos en el ámbito de la fabricación que se han venido implementando desde finales del siglo XX, en la dirección de realizar los procesos y productos cada vez más intensivos en conocimiento, apoyándose en tecnologías de la información, modelado y simulación en el diseño. Es el resultado del avance de la manufactura tradicional hacia negocios que utilizan un alto nivel de habilidades de diseño o ingeniería.
Manufactura Avanzada	Dutrenit (2015)	La manufactura avanzada no se basa en el uso de mano de obra de bajo costo y en altas escalas y volúmenes de producción. Es una industria que recae en las habilidades y creatividad para manufacturar productos complejos de altas especificaciones, para lo cual incorpora diversas áreas de conocimiento y especialidades: big data que permite realizar mejores pronósticos, sensores específicos, medidas y procesos de control, diseño de materiales avanzados, síntesis y procesamiento, nanomanufactura, visualización, informática y manufactura digital, biomanufacturas y bioinformática, robots industriales, para producir con seguridad y productividad, y manufactura aditiva y sustractiva.
Manufactura Avanzada	ProMéxico (2014)	A diferencia de la manufactura tradicional, la manufactura avanzada no se soporta sobre una mano de obra de bajo costo y en escalas y volúmenes de producción; es una industria que recae en las habilidades y creatividad para

		manufacturar productos complejos de altas especificaciones. Adicionalmente, no existe como un conjunto de empresas aisladas, sino como una red conformada por ingenieros, desarrolladores de negocio, emprendedores, científicos, financieros y otros profesionales experimentados que colaboran y conjuntan su potencial creativo alrededor de soluciones innovadoras para usuarios y clientes
Manufactura Avanzada	PROMEXICO (2014)	La Manufactura Avanzada tiene un carácter transversal, pues la mayoría de los sectores económicos requieren de insumos para los procesos de fabricación. Los productos se caracterizan por tener un alto contenido de diseño y por ser tecnológicamente complejos, y los procesos se caracterizan por usar tecnologías de cómputo (CAD, CAE o CAM), computación de alto rendimiento para el modelado, simulación y análisis, técnicas de prototipado rápido, robótica avanzada, automatización y otros sistemas de producción inteligente, entre otros.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores consultados

Capítulo 3. Marco Contextual

3. El contexto de la Innovación y la Manufactura

En este capítulo se presenta la información del contexto internacional con datos del Índice Mundial de Innovación 2017 y al Índice Global de Manufactura. Para abordar el contexto nacional de innovación y la innovación en el sector manufactura se consulta el Reporte de Competitividad Global 2015 – 2016 del World Economic Forum, el Anuario de Competitividad Mundial 2015 del International Institute for Management Development (IMD) y el Índice de Competitividad Internacional (ICI) realizado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), así como información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2017 y el Atlas de Complejidad Económica 2017¹, con estos dos últimos reportes también se utilizan para presentar información del contexto local del sector manufactura en el Estado de Baja California y de la ciudad de Tijuana, lo cual se puede ver de manera gráfica en la figura 3:

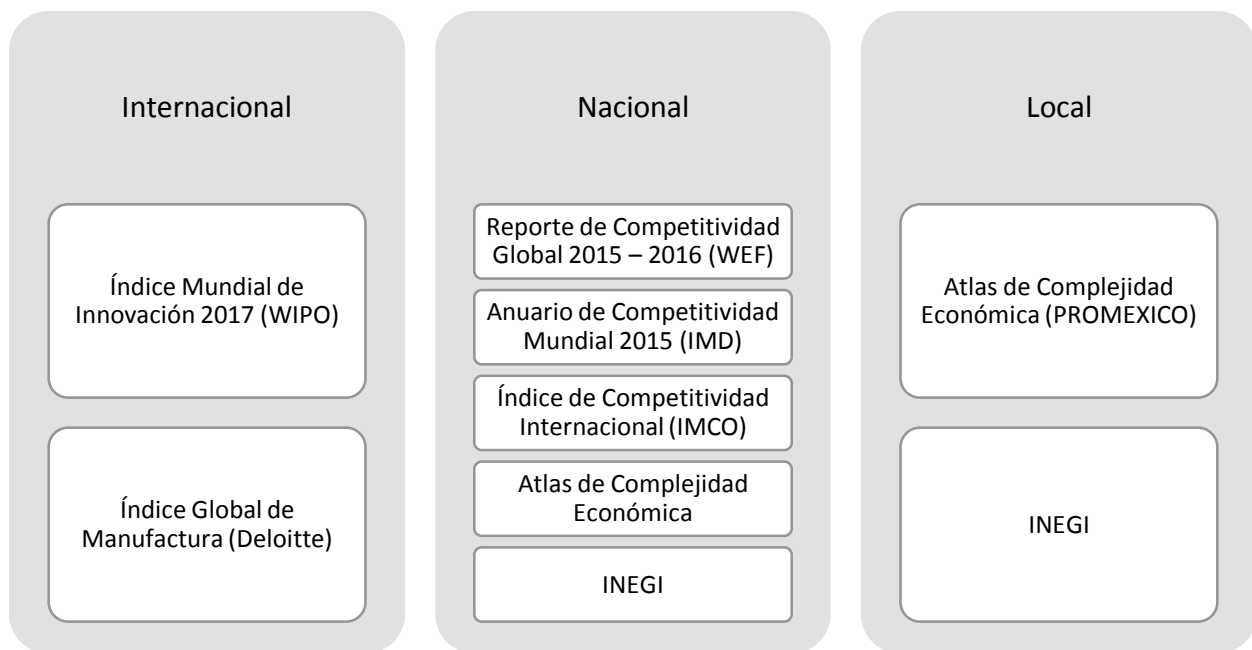


Figura 3. Esquema del Marco Contextual

Fuente: Elaboración propia.

¹ Nota: El Atlas de Complejidad Económica trabaja en la actualización de esta herramienta para los años 2015, 2016 y 2017, por lo tanto, la información disponible corresponde al año 2014.

Es importante destacar que para la búsqueda de información que permitiera identificar el contexto del sector manufactura a nivel internacional, nacional y local se recurrió a publicaciones que muestran la posición que guarda el sector manufactura en relación a los países líderes del sector, así como la posición del sector en México, en el estado de Baja California y en la ciudad fronteriza de Tijuana, por ello es que se muestran datos que indican el lugar de competitividad del sector, lo anterior con la finalidad de identificar la que tiene el sector manufactura en el contexto mundial, así como la importancia a nivel nacional y local para la realización de un estudio del sector manufactura.

3.1 El Índice Mundial de Innovación de 2017

El Índice Mundial de Innovación 2017, se publica en colaboración con la Universidad Cornell, The Business School for the World (INSEAD) y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), organismo especializado de las Naciones Unidas (World Intellectual Property Organization [Wipo], 2017). El Índice Mundial de Innovación se calcula a partir del promedio de dos subíndices. Con el subíndice de los recursos invertidos en innovación se evalúan elementos de la economía nacional que comprenden actividades innovadoras agrupadas en cinco pilares: 1) instituciones, 2) capital humano e investigación, 3) infraestructura, 4) desarrollo de los mercados y 5) desarrollo empresarial. El subíndice de los resultados de la innovación refleja datos reales de dichos resultados y se divide en dos pilares: 6) producción de conocimientos y tecnología y 7) producción creativa. Adopta un concepto amplio de innovación, elaborado originalmente en el Manual de Oslo desarrollado por las Comunidades Europeas y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Wipo, 2017).

En la tabla 2 se presentan los resultados de la clasificación mundial de los países líderes en innovación: Suiza, Suecia, los Países Bajos, los Estados Unidos de América (EE.UU.) y el Reino Unido son los países más innovadores del mundo, mientras que un grupo de naciones, incluida la India, Kenya y Vietnam aventajan a otras naciones que tienen el mismo grado de desarrollo (Wipo, 2017).

Tabla 2. *Clasificación Mundial de Países Líderes en Innovación*

1. Suiza (No. 1 en 2016)	14. Japón (16)
2. Suecia (2)	15. Francia (18)
3. Países Bajos (9)	16. Hong Kong (China) (14)
4. Estados Unidos de América (4)	17. Israel (21)
5. Reino Unido (3)	18. Canadá (15)
6. Dinamarca (8)	19. Noruega (22)
7. Singapur (6)	20. Austria (20)
8. Finlandia (5)	21. Nueva Zelandia (17)
9. Alemania (10)	22. China (25)
10. Irlanda (7)	23. Australia (19)
11. República de Corea (11)	24. República Checa (27)
12. Luxemburgo (12)	25. Estonia (24)
13. Islandia (13)	

Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2017)

En el Índice Mundial de Innovación, se señala que sigue habiendo un desfase en la capacidad innovadora entre países desarrollados y países en desarrollo y se observa que es mediocre el índice de progresión en actividades de investigación y desarrollo, tanto a nivel estatal como de las empresas. En 2017, y por séptimo año consecutivo, Suiza encabeza la clasificación, en la que las economías de altos ingresos se han hecho con 24 de los 25 puestos principales, siendo China una excepción, al ocupar el puesto 22. En 2016, pasó a ser la primera economía de ingresos medianos que ocupa un puesto entre los 25 principales (Wipo, 2017).

Muy cercanos a los países líderes en innovación como China, Japón y la República de Corea están varias economías asiáticas, entre otros, Indonesia, Malasia, Singapur, Tailandia, Filipinas y Vietnam, que se están movilizand para mejorar sus ecosistemas de innovación y se clasifican en puestos altos en lo que respecta a varios indicadores importantes como la educación, la I+D, el crecimiento de la productividad, y las exportaciones de alta tecnología (Wipo, 2017).

3.2 Índice Global de Manufactura

En la versión 2016 del Índice Global de Manufactura, publicación de Deloitte, la cual se muestra en la tabla 3, se establece que China y Estados Unidos encabezan la clasificación como las naciones más competitivas en manufactura en primer y segundo lugar respectivamente, mientras que Alemania se mantiene firme en el número tres, mientras que México ocupa la octava posición. Las tecnologías avanzadas de fabricación son clave para la competitividad, a medida que los mundos digital y físico convergen dentro de la fabricación, el camino hacia la competitividad de fabricación

será a través de tecnologías avanzadas. Estas naciones han invertido en tecnologías de fabricación avanzadas, se proyectan para permanecer en el top 10 hasta el final de la década. La innovación, el talento y los ecosistemas desempeñan un papel clave (Deloitte, 2016).

Tabla 3. *Ranking del Índice Global de Competitividad Manufacturera 2016 por país*

Lugar	País	Puntuación (100 alto/10 bajo)	Lugar	País	Puntuación (100 alto/10 bajo)
1	China	100.0	13	Suecia	62.1
2	Estados Unidos	99.5	14	Tailandia	60.4
3	Alemania	93.9	15	Polonia	59.1
4	Japón	80.4	16	Turquía	59.0
5	Corea del Sur	76.7	17	Malasia	59.0
6	Reino Unido	75.8	18	Vietnam	56.5
7	Taiwán	72.9	19	Indonesia	55.8
8	México	69.5	20	Holanda	55.7
9	Canadá	68.7	21	Australia	55.5
10	Singapur	68.4	22	Francia	55.5
11	India	67.2	23	Republica Checa	55.3
12	Suiza	63.6	24	Finlandia	52.5
13	Suecia	62.1	25	España	50.6

Fuente. Extraído de 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index rankings by country Deloitte (2016).

En la tabla 4 se presentan los impulsores de competitividad manufacturera en el mundo, se identifican actividades relacionadas al talento, políticas de innovación e infraestructura, competitividad en costos, política energética, infraestructura física, entorno legal y reglamentario.

Tabla 4. *Impulsores de competitividad manufacturera*

Impulsores de competitividad manufacturera	Estados Unidos	Alemania	Japón	Corea del Sur	China	India
Talento	89.5	97.4	88.7	64.9	55.5	51.5
Política de innovación e infraestructura	98.7	93.9	87.8	65.4	47.1	32.8
Competitividad en costos	39.3	37.2	38.1	59.5	96.3	83.5
Política energética	68.9	66.0	62.3	50.1	40.3	25.7
Infraestructura física	90.8	100.0	89.9	69.2	55.7	10.0
Entorno legal y reglamentario	88.3	89.3	78.9	57.2	24.7	18.8

Fuente. Extraído de Deloitte (2016) Índice de Competitividad Global de Manufactura 2016

La tabla 5 presenta los indicadores más significativos de las actividades de la industria manufacturera de los 10 países líderes en el sector, se observa que el PIB de manufactura más alto lo tiene China con un 8.6%, en tanto que Corea del Sur genera el porcentaje más alto del PIB con respecto al PIB total de manufactura en 31.1%, en cuanto a los costos laborales por hora Alemania

tiene el costo más alto en \$40.5 dólares por hora de trabajo, China encabeza el porcentaje de exportaciones manufacturas en 93.8%, Estados Unidos tiene la mayor tasa impositiva corporativa efectiva en 39.5%, Corea del Sur tiene el mayor número de investigadores por millón de habitantes correspondiente a 6,457 investigadores por cada millón de habitantes. En cuanto al mayor ingreso disponible per cápita encabeza la lista EUA con \$42,225 por persona y finalmente el porcentaje de ingreso personal disponible lo encabeza China con 16.3%.

Tabla 5. *Estadística de los 10 países líderes en Manufactura*

Estadística	E.U. A.	China	Alemania	Japón	India	Corea del Sur	México	Reino Unido	Taiwán	Canadá
PIB de Manufactura	0.8%	8.6%	2.8%	0.2%	1.4%	4.0%	3.2%	0.2%	4.0%	2.2%
Porcentaje del PIB manufacturero del PIB total (2013)	12.3%	29.9%	22.2%	18.8%	12.9%	31.1%	17.6%	9.7%	29.2%	10.6%
Costos laborales (dólares estadounidenses por hora) (2015)	\$38.0	\$3.3	\$40.5	\$24.0	\$1.7	\$20.7	\$6.2	\$31.2	\$9.4	\$30.6
Exportaciones manufactureras (2014)	63.7%	93.8%	82.6%	87.4%	54.9%	86.2%	77.7%	68.1%	90.7%	44.5%
Tasa impositiva corporativa efectiva (2015)	39.5%	25.0%	33.0%	33.1%	34.6%	24.5%	30.0%	20.0%	17.0%	31.0%
Investigadores por millón de habitantes (UNESCO 2013)	4,019	1,089	4,472	5,201	157	6,457	383	4,055	5,995	4,490
Ingreso disponible per cápita (dólares estadounidenses, 2015)	\$42,225	\$3,549	\$24,110	\$19,502	\$1,154	\$14,513	\$7,081	\$29,888	\$14,480	\$25,977
Porcentaje de ingreso personal disponible (dólares estadounidenses) (2005-2015)	2.9%	16.3%	0.8%	-0.8%	9.2%	3.1%	1.9%	0.8%	2.7%	2.7%

Fuente. Elaboración propia con información de 2016 Global Manufacturing Competitiveness Index rankings by country. Deloitte (2016).

3.3 Sector Manufactura en México

De acuerdo al reporte del Índice Global de Competitividad en Manufactura 2016, elaborado por Deloitte en conjunto con el US Council on Competitiveness, en 2013, México ocupaba el lugar número 12 del Índice y actualmente es el octavo, superando a países como Canadá (9), Suiza (12)

y Australia (21). El país se ha posicionado como una potencia en fabricación automotriz al ser el séptimo mayor fabricante de vehículos y el sexto en fabricación de autopartes. México representó el 3.7 por ciento de la cuota de producción mundial de vehículos en 2014 y el volumen anual de producción aumentó en más de un 10 por ciento entre 2013 y 2014 (Deloitte, 2016).

3.4 México en los índices de competitividad

En el Reporte de Competitividad Global 2015 – 2016 del World Economic Forum, México se ubicó en la posición 57 de 140 países analizados, avanzando 4 lugares con respecto a la edición anterior. En la edición 2016, México avanzó 4 lugares en el Índice de facilidad para hacer negocios al pasar de la posición 42 a la 38 en el último año. El ranking evalúa cómo se favorece o restringe la actividad empresarial en 189 economías con base en 10 indicadores cuantitativos que evalúan leyes y regulaciones de gobiernos federales y locales que tienen incidencia en el ambiente de negocios, específicamente en medianas y pequeñas empresas. En la publicación del Anuario de Competitividad Mundial 2015, México se ubicó en la posición 39, avanzando dos lugares con respecto a la edición anterior.

El Índice de Competitividad Global del IMD (International Institute for Management Development) analiza a las 61 principales economías con base en cuatro factores: Desempeño económico, Eficiencia del gobierno, Eficiencia para hacer negocios, El desarrollo de infraestructura. Cada dos años se publica el Índice de Competitividad Internacional (ICI) realizado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) que analiza las 43 principales economías con base en 10 subíndices. En la edición 2015, México refrendó su posición en el lugar 36 con respecto a la edición anterior (Deloitte, 2016).

A nivel mundial las actividades relacionadas con la manufactura entre naciones se desarrollarán de manera acelerada. Las ganancias por fabricación y las exportaciones estimulan la prosperidad económica, por lo que diversos países enfocarán (o ya lo están haciendo) sus esfuerzos en el impulso a la producción mediante la inversión en infraestructura de alta tecnología y educación (Deloitte, 2016). A medida que los entornos digitales y físicos de fabricación convergen, las tecnologías avanzadas se han vuelto esenciales tanto para las compañías como para los países en términos de competitividad, razón por la cual, el Índice de Competitividad se modificará constantemente (Deloitte, 2016).

En la tabla 6 se puede observar un comparativo entre México y los dos países que encabezan los primeros lugares del Índice Global de Competitividad Manufacturera, se observa que en cuanto al PIB manufacturero China obtiene un ingreso de 8.6%, México 3.2% y Estados Unidos 0.8%; el porcentaje del PIB Manufacturero como total del PIB, para China corresponde 29.9%, México 17.6% y Estados Unidos 12.3%; con relación a los costos laborales en dólares, México tiene un costo de \$6.2 por día de trabajo, en tanto que Estados Unidos \$38.0 y China \$3.3; en el rubro de exportaciones de manufactura como un porcentaje de los envíos totales de mercancía China encabeza la posición número uno con 93.8%, México 77.7% y Estados Unidos 63.7%, en cuanto a investigadores por cada millón de habitantes Estados Unidos tiene 4,019, China 1,089 y México únicamente 383. (Deloitte, 2018).

Tabla 6. *Comparativo de México contra las naciones que ocupan los dos primeros lugares en el índice Global de Competitividad en Manufactura 2016*

Indicadores clave de competitividad	México	Estados Unidos	China
PIB Manufacturero	3.2%	0.8%	8.6%
Tasa de crecimiento anual compuesto 2010-2013			
Porcentaje del PIB Manufacturero como total del PIB	17.6%	12.3%	29.9%
Costos Laborales (USD)	\$6.2	\$38	\$3.3
Exportaciones de manufacturas como % de los envíos totales de mercancías	77.7%	63.7%	93.8%
Investigadores por millón de habitantes	383	4,019	1,089

Fuente. Extraído de Deloitte (2018).

3.5 México y su relación comercial con el mundo

A partir de la década de los ochenta la economía mexicana ha experimentado un proceso de liberalización comercial cuenta con una red de doce tratados de libre comercio con cuarenta y seis países, treinta y dos acuerdos para la promoción y protección recíproca de las inversiones con treinta y tres países, nueve acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y es miembro del Tratado de Asociación Transpacífico (TPP por sus siglas en inglés).

Además, México participa activamente en organismos y foros multilaterales y regionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Mecanismo de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la ALADI (Promexico, 2017). Como resultado de este proceso, el comercio exterior se ha consolidado como un factor clave en el desarrollo económico de México y representa alrededor

del 53.5 % el PIB. México tiene fuertes ventajas para competir en el mercado global. Nuestra localización geográfica, el acceso preferencial a mercados extranjeros, la disponibilidad de trabajo calificado y competitivo y el bono demográfico destacan entre nuestras principales ventajas (Programa Nacional de Innovación, 2011).

Asimismo, se ha incrementado en los últimos años la participación de las exportaciones mexicanas en el mercado de Estados Unidos, principalmente en sectores de alto valor agregado. Actualmente, México es el primer socio comercial de Estados Unidos en el sector de autopartes y el segundo en los sectores de electrónica, electrodomésticos, equipos de cómputo y componentes, y equipos de transporte. En materia de inversión extranjera, la suscripción de Acuerdos para la Promoción y la Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) forma parte de una estrategia del gobierno mexicano. Ésta busca otorgar a los inversionistas nacionales y extranjeros un marco jurídico que fortalezca la protección a la inversión extranjera en México; así como la inversión mexicana en el exterior (Programa Nacional de Innovación, 2011).

Tabla 7. Indicadores en Materia de Balanza Comercial de Mercancías de México

Indicadores en Materia de Balanza Comercial de Mercancías de México	May 2017	Jun 2017	Jul 2017
Participaciones en por ciento			
Participación de las exportaciones petroleras en las exportaciones totales	4.60	5.00	6.00
Participación de las exportaciones manufactureras en las exportaciones totales	89.63	90.07	89.57
Participación de las importaciones de bienes de consumo en las importaciones totales	12.62	13.07	13.17
Participación de las importaciones de bienes de intermedios en las importaciones totales	77.71	77.06	76.90
Participación de las importaciones de bienes de capital en las importaciones totales	9.67	9.87	9.93
Participación de las exportaciones hacia Estados Unidos en las exportaciones totales	81.76	80.59	79.86
Participación de las exportaciones no petroleras hacia Estados Unidos en las exportaciones totales no petroleras	82.52	81.53	81.02

Fuente. Banco de México (2017)

De acuerdo a la tabla 7, es posible apreciar los indicadores en materia de balanza comercial de mercancías en México, los cuales muestran que la participación de las exportaciones manufactureras en las exportaciones totales corresponde a un 89.63% en mayo, 90.07% en junio y 89.57% en julio, en segunda posición se ubica la participación de las exportaciones no petroleras hacia Estados Unidos en las exportaciones totales no petroleras en mayo 82.52%, junio 81.53% y julio 81.02%, en tanto que la participación de las exportaciones hacia Estados Unidos en las exportaciones totales corresponde a 81.76% en mayo, 80.59 en junio y 79.86% en julio; asimismo la participación de las importaciones de bienes intermedios en las importaciones totales obtuvo 77.71 en mayo, 77.06 en junio y 76.90% en julio; la participación de las importaciones de bienes

de consumos en las importaciones totales representa 12.62% en mayo, 13.07 en junio y 13.17 en julio; la participación de las importaciones de bienes de capital en las importaciones totales obtuvo 9.67% en mayo, 9.87% en junio y 9.93% en julio y finalmente la participación de las exportaciones petroleras en las exportaciones totales obtuvo 4.60% en mayo, 5% en junio y 6% en julio.

Asimismo de acuerdo a la información estadística del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, en México existen 489,530 empresas manufactureras, de las cuales 7,320 corresponden al estado de Baja California y de ese total 3,351 están ubicadas en Tijuana, de igual manera, con base a información recopilada en el Directorio del Reporte de Transparencia de empresas IMMEX de la Secretaría de Economía, en México 6,596 empresas manufactureras cuentan con programa IMMEX del sector industrial y de servicios, de ese total 3,835 están ubicadas en Tijuana, de las cuales 578 están clasificadas dentro del sector industrial (Inegi, 2017). A nivel nacional existe una planta laboral 5,073,432 trabajadores en empresas manufacturas, de ese total 322,643 laboran en el estado de Baja California y 202,114 en Tijuana.

La tabla 8 muestra un comparativo de los indicadores de innovación simples en donde se presenta la posición que ocupa México con relación a los indicadores mínimos y máximos en una clasificación elaborada por la OCDE la cual se rige por el modelo de innovación del Manual de Oslo, se observa que en cuanto a indicadores de innovación tecnológica en el rubro de introducción de innovación de producto (bien o servicio) México sólo el 8.72% de empresas lo hicieron, en tanto que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (17.30%) y el máximo Suiza (47.60%), en la introducción de una innovación de proceso en México el 5.33% de la empresas lo tienen y el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (11.70%) y el Máximo Austria (44.40%); en México el 1.57% de la empresas desarrollaron innovación tecnológica interna, el mínimo de acuerdo a OCDE lo tiene Japón (18.10%) y el máximo Suecia (44.2%), de forma general en México desarrollaron innovación tecnológica interna (producto o proceso) 1.57% de empresas, el mínimo es para Japón (18.10%) y el máximo para Suecia (44.20%).

Ahora bien en cuanto a los indicadores de innovación no tecnológica, de forma específica en la introducción de innovación en comercialización en México sólo el 2.62% de empresas lo tienen, mientras que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (8.30%) y el máximo Luxemburgo (30.2%), el cuento a la introducción de innovación organizacional México obtiene 4.43% de

empresas que lo han hecho, mientras que el mínimo de la OCDE es para Noruega (24.10%) y el mínimo Luxemburgo (59.1%) (Moyeda, Candelario y Arteaga, 2016).

Tabla 8. *Comparativa de indicadores de innovación simples*

Indicadores	México	Mínimo OCDE	Máximo OCDE
<i><u>Innovación tecnológica</u></i>			
Introdujeron una innovación de producto (bien o servicio)	8.73%	Japón 17.30%	Suiza 47.60%
Introdujeron una innovación de proceso (incluye métodos)	5.33%	Japón 11.70%	Austria 44.40%
Introdujeron innovación de producto o proceso innovador	4.15%	Japón 21.60%	Suiza 56.40%
Desarrollaron innovación tecnológica interna (producto o proceso)	1.57%	Japón 18.10%	Suecia 44.20%
Introdujeron innovación de producto nuevo en el mercado	6.01%	Japón 11.50%	Luxemburgo 27.00%
<i><u>Innovación no tecnológica</u></i>			
Introdujeron una innovación de comercialización	2.62%	Japón 8.30%	Luxemburgo 30.2%
Introdujeron una innovación organizacional	4.43%	Noruega 24.10%	Luxemburgo 59.1%
Introdujeron innovación no tecnológica (organización o comercial)	5.43%	Noruega 31.20%	Luxemburgo 63.5%
<i><u>Insumos</u></i>			
Gasto total en innovación (% volumen total de negocios)	0.40%	Noruega 0.70%	Suiza 4.80%
Desarrollaron I + D		Reino Unido	Francia
	Intramuros	6.30%	25.60%
	Extramuros	2.14%	6.20%
Desarrollaron I + D de manera continua	8.73%	N. Zelanda 14.00%	Alemania 35.10%

Fuente. Extraído de Moyeda y García (2016).

3.6 Sector Manufactura IMMEX

Con base a información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, en México existen 489,530 empresas manufactureras, de las cuales 7,320 corresponden al estado de Baja California y de ese total 3,351 están ubicadas en Tijuana, asimismo con base a información recopilada en el Directorio del Reporte de Transparencia de empresas IMMEX de la Secretaría de Economía en México 6,596 empresas manufacturas cuentan con programa IMMEX del sector industrial y de servicios, de ese total 3,835 están ubicadas en Tijuana, de las cuales 578 están clasificadas dentro del sector industrial (Secretaría de Economía, 2017).

La siguiente parte de este capítulo está basada en una consulta del Atlas de Complejidad Económica de México, el cual contiene información por entidades, áreas metropolitanas y municipios sobre actividad productiva, empleo, salarios y exportaciones.

3.7 La manufactura en México

3.7.1 Estructura Económica.

Con una población de 129.2 millones, México es el segundo país más grande de América Latina, y el número once en el mundo. Su PIB en 2018 fue de 18,584,926 millones de pesos; US\$1,282,725 millones a la tasa de cambio promedio (1 US dólar = 13.89 pesos mexicanos). En 2014, su PIB per cápita fue US\$16,949. Durante la última década (2004-2014) el crecimiento económico del PIB promedió 2.5% anual, equivalente a 0.9% en términos per cápita. Excluyendo los sectores agrícolas y de servicios gubernamentales, el sector manufacturero es el de mayor magnitud, con una contribución al PIB de 29%, seguido por minería (16.8%) y servicios financieros y de seguros (9.5%). Distrito Federal, Campeche y Nuevo León concentran aproximadamente la mitad de la actividad productiva, con participaciones en el PIB de 25.6, 9.9 y 8.2%, respectivamente (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

3.7.2 Empleo Formal, Ocupaciones y Salarios.

En 2014, aproximadamente 49.4 millones de personas fueron ocupadas en empleos formales, con un leve aumento respecto al año anterior (49.2 millones). La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) indica que 13.6 millones de personas fueron ocupadas en empleos informales durante el año 2014. México, Distrito Federal, y Jalisco generan, respectivamente 13.9, 8.2, y 6.7% del empleo formal (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

3.7.3 Exportaciones.

México exportó US\$384 miles de millones en 2014, comparado con US\$393 miles de millones en 2013 y US\$346 miles de millones en 2012. Sus principales destinos de exportación son los Estados Unidos, Canadá, España, y China. En 2014, vehículos de transporte representaron 24.2% de las exportaciones totales de bienes; los productos electrónicos 20.2%, y los productos de maquinaria 18.6% (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

3.7.4 Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en México

En seguida se muestran los sectores que generan más empleo y nóminas salariales en México (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

Empleo total: 16, 860,628 ²

Salarios totales: MX\$ 4, 918, 104,989

La tabla 9 muestra la composición sectorial del empleo formal y de la nómina salarial de México por industrias, se puede observar que el sector Manufactura y construcción es el sector más productivo en México:

Tabla 9. *Sectores más productivos que tienen las mayores nóminas salariales de México*

Sectores más productivos de México	Empleo	Nóminas Salariales
Manufactura y construcción	4.3 mill	1.2 m.mill
Servicios empresariales y relacionados	3.9 mill	1.2 m.mill
Comercio	2.7 mill	564.7 mill
Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales	2.3 mill	742.3 mill
Servicios de educación y salud	1.7 mill	604.5 mill
Electricidad, transporte y comunicaciones	964.2 mill	387.7 mill
Actividades gubernamentales	479.4 mill	193.1 mill
Agricultura	355.4 mill	58.6 mill
Minería y petróleo	86.8 mill	35.0 mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.7.5 Productos que exporta e importa México

La tabla 10 muestra la composición de las exportaciones e importaciones de México, de manera general los vehículos de transporte representan los mayores ingresos para el país, así como los productos electrónicos son los que se importan en mayor cantidad.

Tabla 10. *Productos que exporta e importa México*

Productos que exporta México		Productos que importa México	
Electrónicos	77.0 m.mill USD	Electrónicos	75.8 m.mill USD
Vehículos de transporte	92.2 m.mill USD	Maquinaria	70.6 m.mill USD
Maquinaria	73.3 m.mill USD	Químicos y plásticos	53.5 m.mill USD
Minerales	44.4 m.mill USD	Vehículos de transporte	34.4 m.mill USD
Vegetales, alimentos y madera	28.5 m.mill USD	Vegetales, alimentos y madera	33.6 m.mill USD
Químicos y plásticos	21.8 m.mill USD	Metales	29.0 m.mill USD
Metales	16.9 m.mill USD	Minerales	31.0 m.mill USD
Textiles y muebles	16.5 m.mill USD	Textiles y muebles	13.4 m.mill USD
Piedra y vidrio	10.5 m.mill USD	Piedra y vidrio	3.7 m.mill USD
Exportaciones totales	\$381,260,427,678	Importaciones totales	\$344,875,368,232
	USD (2014)		USD (2014)

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

² Nota técnica: El Atlas de Complejidad Económica trabaja en la actualización de esta herramienta para los años 2015, 2016 y 2017, por lo tanto, la información disponible corresponde al año 2014.

3.7.6 Regiones a las que exporta e importa México

La tabla 11 muestra la composición de las exportaciones e importaciones de México por país de destino, agrupados por regiones del mundo.

Tabla 11. *Regiones a las que exporta e importa México*

Regiones a las que exporta México		Regiones de donde importa de México	
Norteamérica	312.0 m.mill USD	Norteamérica	170.1 m.mill USD
Europa	21.9 m.mill USD	Asia	116.3 m.mill USD
Sudamérica	20.3 m.mill USD	Europa	43.5 m.mill USD
Asia	17.3 m.mill USD	Sudamérica	8.4 m.mill USD
Centroamérica	5.8 m.mill USD	Centroamérica	3.3 m.mill USD
Caribe	2.0 m.mill USD	Caribe	1.3 m.mill USD
Oceanía	1.0 m.mill USD	Africa	1.0 m.mill USD
África	830.7 m.mill USD	Oceanía	792.6 m.mill USD
Otro	69.2 m.mill USD	Otro	11.9 m.mill USD

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.8 La Manufactura en Baja California

La tasa de crecimiento del PIB entre 2004–2010 fue 0.7%, comparada con 3.9% para todo México en el año 2012. El PIB per cápita de Baja California es MX\$ 148.27mil, comparado con MX\$112 mil para todo México en el año 2012. La población es 2.35 millones de personas, frente a 112.3 millones de personas en todo el país en el año 2010 (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

3.8.1 Exportaciones e importaciones por municipio.

La tabla 12 muestra la composición de exportaciones e importaciones por municipio del estado de Baja California, siendo el municipio de Tijuana el que tiene el mayor ingreso y egreso por concepto de exportaciones e importaciones con respecto al resto de todos los municipios del estado de Baja California.

Tabla 12. *Exportaciones e importaciones por municipio*

Municipio	Exportaciones		Importaciones	
Tijuana	28.1 m.mill US	69.5%	22.9 m.mill US	66.5%
Mexicali	9.2 m.mill US	23.4%	9.6 m.mill US	27.8%
Ensenada	1.6 m.mill US	4.1%	1.3 m.mill US	3.9%
Tecate	1.1 m.mill US	2.7%	496.3 mill US	1.4%
Playas de Rosarito	160.3 mill US	0.4%	114.6 mill US	0.3%

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.8.2 Empleo y salarios en la entidad.

En seguida se presenta el empleo y salarios en la entidad (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

Empleo total: 719,497

Salarios totales: MX\$ 198,299,374

La tabla 13 muestra la composición sectorial del empleo formal y las nóminas salariales de la entidad. El Sector Manufactura y construcción es que el genera más empleo y mayores nóminas salariales en Baja California.

Tabla 13. *Sectores que generan más empleo y mayores nóminas salariales en Baja California*

Sectores productivos	Empleo	Nómina salarial
Manufactura y construcción	294.1 mill	82.8 mill
Comercio	116.3 mill	26.2 mill
Servicios empresariales y relacionados	119.5 mill	30.7 mill
Servicios de educación y salud	57.4 mill	20.3 mill
Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales	67.1 mill	16.3 mill
Electricidad, transporte y comunicaciones	27.4 mill	12.8 mill
Agricultura	33.2 mill	7.2 mill
Actividades gubernamentales	3.4 mill	1.6 mill
Minería y petróleo	1.1 mill	392.6 mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.8.3 Exportaciones e importaciones de Baja California

En seguida se muestra el total de exportaciones e importaciones para Baja California (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

Exportaciones totales: \$40,429,760,819 USD

Importaciones totales: \$34,375,015,211 USD

La tabla 14 muestra la composición de las exportaciones e importaciones de la entidad. Los productos de electrónica son los que exporta en mayor cantidad Baja California y los metales son los que constituyen el menor ingreso por exportaciones para el estado.

Tabla 14. *Productos que exporta e importa Baja California*

Productos	Exportaciones	Importaciones
Electrónicos	19.4 m.mill	15.9 m.mill
Maquinaria	8.2 m.mill	6.6 m.mill
Vehículos de transporte	5.4 m.mill	1.7 m.mill
Vegetales, alimentos y madera	2.2 m.mill	2.1 m.mill
Metales	1.4 m.mill	2.5 m.mill
Textiles y muebles	1.9 m.mill	933.3 m.mill
Químicos y plásticos	1.5 m.mill	3.9 m.mill
Piedra y vidrio	405.4 m.mill	314.2 m.mill
Minerales	76.7 m.mill	486.0 m.mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.8.4 Regiones a las que exporta e importa Baja California.

La tabla 15 muestra la composición de las exportaciones e importaciones de la entidad por país de destino, agrupados por regiones del mundo. Norteamérica es la región a la cual exporta e importa en mayor cantidad Baja California:

Tabla 15. *Regiones a las que exporta e importa Baja California*

Regiones	Exportaciones	Importaciones
Norteamérica	36.7 m.mill	12.7 m.mill
Sudamérica	1.8 m.mill	83.7 m.mill
Europa	849.2 m.mill	1.1 m.mill
Asia	491.5 m.mill	20.4 m.mill
Centroamérica	365.4 m.mill	66.7 m.mill
Caribe	65.6 m.mill	20.9 m.mill
Oceanía	123.6 m.mill	38.6 m.mill
Africa	42.4 m.mill	30.7 m.mill
Otro	296.9 m.mill	169.7 m.mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.9 La Manufactura en la ciudad de Tijuana

En seguida se presenta el número de empleos y salarios totales para la ciudad de Tijuana (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

Empleo total: 394.5 mil

Salarios totales: MX\$ 108,062,665

3.9.1 Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en Tijuana.

La tabla 16 muestra la composición sectorial del empleo formal y nóminas salariales de Tijuana. El sector que genera más empleo y mayores nóminas salariales en Tijuana es manufactura y construcción:

Tabla 16. *Sectores que generan más empleo y nóminas salariales en Tijuana*

Sectores productivos	Empleo	Nómina
Manufactura y construcción	178.1 mil	49.3 mill
Comercio	64.4 mil	15.5 mill
Servicios empresariales y relacionados	67.3 mil	17.9 mill
Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales	43.2 mil	10.3 mill
Servicios de educación y salud	26.2 mil	9.1 mill
Agricultura	1.1 mil	261.8 mill
Minería y petróleo	475 mil	68.5 mill
Actividades gubernamentales	234 mil	98.3 mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

3.9.2 Productos que exporta e importa el municipio de Tijuana.

En seguida se muestran las exportaciones e importaciones totales del municipio de Tijuana (Atlas de Complejidad Económica, 2017).

Exportaciones totales: \$28, 084, 693,341 USD

Importaciones totales \$22, 869, 328,070 USD

La tabla 17 muestra la composición de las exportaciones e importaciones de Tijuana. Los productos que tienen mayor exportación e importación en Tijuana son los electrónicos, siendo los textiles y muebles, así como químicos y plásticos los que representan el menor volumen de exportaciones para la ciudad de Tijuana.

Tabla 17. *Productos exportados e importados en la Ciudad de Tijuana*

Productos	Exportaciones	Importaciones
Electrónicos	14.7 m.mill	10.9 m.mill
Maquinaria	5.3 m.mill	4.6 m.mill
Vehículos de transporte	3.8 m.mill	1.0 m.mill
Textiles y muebles	1.1 m.mill	543.6 mill
Químicos y plásticos	1.1 m.mill	2.8 m.mill
Vegetales, alimentos y madera	1.3 m.mill	1.3 m.mill
Metales	661.1 m.mill	1.5 m.mill
Piedra y vidrio	149 m.mill	176.3 mill
Minerales	22.5 m.mill	42.7 mill

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica (2017).

Capítulo 4. Metodología

4.1 Diseño de Investigación

La estrategia de contrastación empírica para analizar al sector manufactura IMMEX de la ciudad de Tijuana, B.C., es mediante el modelo teórico seleccionado que es la Innovación Organizacional, propuesto en el Manual de Oslo (OCDE, 2005); se describe dicha teoría mediante un análisis de *clúster*, el cual es una técnica multivariante adecuada para identificar estructuras de agrupación entre los elementos de una población de estudio (de la Fuente, 2011). Por lo tanto, el sustento teórico se determina por la literatura sobre innovación organizacional y su relación con las empresas del sector manufactura IMMEX desde las prácticas organizacionales, organización en el lugar de trabajo, en los puestos de trabajo y en las relaciones externas que permiten transitar al sector de manufactura tradicional a manufactura avanzada.

El diseño de investigación es exploratorio, no-experimental, transeccional, descriptiva y correlacional; toda vez que no se manipulan deliberadamente las variables y los datos se recolectan en un tiempo único. El propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Las inferencias sobre las relaciones entre las variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural (Hernández, Fernández y Baptista, 2018).

El enfoque de investigación es cuantitativo; para el análisis cuantitativo se recurre a la estadística, aplicando la técnica de análisis multivariado denominado Regresión Múltiple. La regresión múltiple es la extensión de la regresión bivariada por la incorporación de más de una variable independiente (Briones, 2002). Para complementar al análisis estadístico se presenta también un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS). El modelado de Ecuaciones Estructurales es considerado una técnica de análisis estadístico multivariante, ya que es una extensión de la regresión múltiple y el análisis factorial. Los modelos SEM son ampliamente utilizados en el campo de la investigación en ciencias sociales, toda vez que analiza las relaciones entre variables no observables a partir de variables observables (Hair, Hult, Ringle y Sarstedt, 2017).

Se determina complementar el Análisis de Regresión Lineal con un Modelo de Ecuaciones Estructurales, toda vez que en el primero se recurre a la conformación de índices para el cálculo

de los valores a estimar, y en el segundo tipo, el modelo SEM, es posible identificar la relación de cada una de las variables descritas en el modelo de investigación de forma independiente, para obtener información más completa sobre el grado de relación que guardan las variables entre sí.

De acuerdo a la información estadística del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (2017), en México existen 489,530 empresas manufactureras, de las cuales 7,320 corresponden al estado de Baja California y de ese total 3,351 están ubicadas en Tijuana, asimismo con base a información recopilada en el Directorio del Reporte de Transparencia de empresas IMMEX de la Secretaría de Economía, en México 6,596 empresas manufactureras cuentan con programa IMMEX del sector industrial y de servicios, de ese total 3,835 están ubicadas en Tijuana, de las cuales 578 están clasificadas dentro del sector industrial (Secretaría de Economía, 2017). Asimismo, a nivel nacional existe una planta laboral 5,073,432 trabajadores en empresas manufactureras, de ese total 322,643 laboran en el estado de Baja California y 202,114 en Tijuana (Inegi, 2017).

4.2 Diseño de Muestreo

Con base a información recopilada en el Directorio del Reporte de Transparencia de empresas IMMEX de la Secretaría de Economía, en México 6,596 empresas manufactureras cuentan con programa IMMEX del sector industrial y de servicios, de ese total 3,835 están ubicadas en Tijuana, de las cuales 578 están clasificadas dentro del sector industrial (Secretaría de Economía, 2017).

4.2.1 Población.

578 empresas del sector manufactura con programa IMMEX en la ciudad de Tijuana, B.C.

4.2.2 Marco de muestreo.

Unidades económicas de manufactura del sector industrial con programa IMMEX, en la ciudad de Tijuana, B.C.

4.2.3 Técnica de muestreo.

Muestreo no probabilístico aplicando la técnica bola de nieve no discriminatorio exponencial en cuyo caso cada uno de los individuos recomienda a más de un contacto y de estos ninguno es

descartado para formar parte de la muestra (Espinosa, Hernández, López y Lozano, 2018). Es importante destacar que se recurrió a esta técnica ya que se usa con frecuencia para medir características en poblaciones que carecen de marco muestral, para acceder a poblaciones de baja incidencia y/o a individuos de difícil acceso; a lo que se conoce como poblaciones ocultas. En esta investigación no es posible aplicar alguna técnica de muestreo probabilístico, porque la población es de difícil acceso y de allí surge la conveniencia de usar el método de bola de nieve. (Espinosa et al., 2018).

Son diversos los trabajos de investigación en los cuales se ha utilizado la técnica de muestreo “Bola de Nieve”, ejemplo de ello los podemos ver en la metodología de trabajos enfocados al análisis de la influencia de los recursos y las dinámicas del territorio con el fin de determinar cómo se configura la generación de estrategias locales para la supervivencia y el sostenimiento de la producción panelera en Supía, Caldas, Colombia (Ramírez y Rodríguez, 2017).

Asimismo, Muñoz y Alonso (2012), presentan un estudio empírico con metodología cuantitativa que estudia la relación de diversas variables psicosociales vinculadas a procesos migratorios, con la satisfacción con la vida y la autoestima de inmigrantes de origen colombiano en España. De la misma forma García, Duran y Gómez (2017) utilizaron de técnica de muestreo bola de nieve para realizar el estudio “El control de la violencia deportiva en el fútbol profesional español (1985-1995)”, en el cual se analiza el descenso de la violencia permitida y ejercida en el terreno de juego a principios de la década de los noventa en el fútbol profesional español.

4.2.4 Muestra poblacional.

En este caso no se recurre a una muestra estadística toda vez que la técnica de muestro es bola de nieve.³

³ Este diseño muestral es atribuido a Leo. A Goodman, estadístico de la Universidad de Chicago conocido por sus desarrollos en ciencia sociales; el cual en 1961 publicó el artículo “Snowball Sampling”. La bola de nieve se usa con frecuencia para medir características en poblaciones que carecen de marco muestral, para acceder a poblaciones de baja incidencia y/o a individuos de difícil acceso; a lo que se conoce como poblaciones ocultas. En estos casos no es posible aplicar alguna técnica de muestreo probabilístico, y de allí surge la conveniencia de usar el método de bola de nieve. (Espinosa et al., 2018).

La tabla 18 muestra un concentrado de la información referente al diseño de investigación, se presenta el sustento teórico, la estrategia de contrastación empírica, el enfoque de investigación, la técnica estadística utilizada, la población, la técnica de muestra y la muestra poblacional.

Tabla 18. *Diseño de investigación*

<i>Diseño de investigación</i>	No-experimental, transeccional, descriptivo y correlacional
<i>Sustento teórico</i>	Innovación Organizacional (Manual de Oslo, 2005)
<i>Estrategia de contrastación empírica</i>	Análisis de Clúster
<i>Enfoque de investigación</i>	Cuantitativo
<i>Técnica estadística</i>	Análisis multivariado “Regresión Múltiple” Ecuaciones Estructurales “Mínimos Cuadrados Parciales”
<i>Población</i>	Empresas de manufactura IMMEX
<i>Técnica de muestreo</i>	“Bola de Nieve no discriminatorio exponencial”
<i>Muestra poblacional</i>	No aplica
Fuente. Elaboración propia	

4.3 Cuestionario de recopilación de información

En un esfuerzo por estandarizar la medición y cuantificación de la innovación organizacional (IO) la Oficina Estadística de la Comisión Europea incorpora a partir del 2001 al cuestionario de la Encuesta Europea de Innovación (CIS) preguntas relacionadas con la introducción de la IO y sus efectos. Actualmente la definición de Innovación Organizacional utilizada en la Encuesta Europea de Innovación (CIS) está basada en la propuesta por el Manual de Oslo, lo cual ha permitido el seguimiento y medición de tres tipos diferentes de innovaciones organizacionales en el funcionamiento interno de la empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento); en la organización del lugar de trabajo y en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por la empresa (Afcha, 2011:545).

Asimismo, para la medición de la innovación, los países latinoamericanos han adoptado la encuesta del “Manual para la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina” mejor conocido como “Manual de Bogotá” (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001), esta norma regional para el diseño de las encuestas de innovación en Latinoamérica se fundamenta en el Manual de Oslo (1992) elaborado por la OCDE y EUROSTAT (Usher, 2015).

Es por ello que en esta investigación se hace una adaptación del cuestionario de la “Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera 2015” en Lima, Perú (Pichilingue, 2017) y el cuestionario utilizado para la “Encuesta de Innovación en Empresas de Manufactura, Año Fiscal 2015, Puerto Rico” (Lobato, Romero y Hernández, 2017), ambos documentos tienen su base en el

“Manual de Bogotá” y también se incorporan preguntas sobre el tema innovación en la industria manufacturera, específicamente aquellas relacionadas al tema de Manufactura Avanzada.

La Manufactura Avanzada tiene un carácter transversal, pues la mayoría de los sectores económicos requieren de insumos para los procesos de fabricación. Los productos se caracterizan por tener un alto contenido de diseño y por ser tecnológicamente complejos, y los procesos se caracterizan por usar tecnologías de cómputo (CAD, CAE o CAM), computación de alto rendimiento para el modelado, simulación y análisis, técnicas de prototipado rápido, robótica avanzada, automatización y otros sistemas de producción inteligente, entre otros. (PROMEXICO, 2014).

Al aplicar el cuestionario de recolección de información se busca integrar una base de datos para realizar análisis estadísticos que permitan comprobar la hipótesis de investigación, la cual establece que la innovación organizacional en las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y en las relaciones externas permite a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

Modelo de contrastación empírica:

$$MA = f(IO)$$

Donde:

MA = Manufactura Avanzada

f= función

IO = Innovación Organizacional

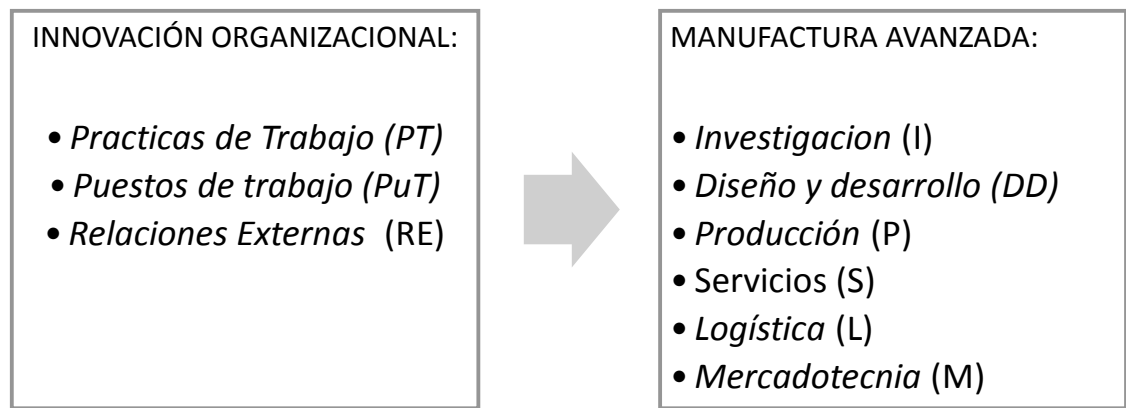


Figura 3. La Manufactura Avanzada en función de la Innovación
Fuente. Elaboración propia

En la figura 3 podemos observar los constructos de la variable independiente los cuales son: prácticas de trabajo, puestos de trabajo y relaciones externas, así como los constructos de la variable dependiente Manufactura Avanzada los cuales son investigación, diseño y desarrollo, producción, servicios, logística y mercadotecnia.

En conclusión, el cuestionario que se utiliza en esta investigación, tiene su fundamento en el instrumento para medir la innovación de acuerdo al Manual de Oslo en su versión adaptada en el Manual de Bogotá y se incorpora la medición de prácticas manufactura avanzada derivadas de la innovación organizacional.

El cuestionario se integra de los siguientes apartados:

- I. Datos generales de la empresa
- II. Actividades de innovación:
 - A) Innovación de producto (bienes y servicios)
 - B) Innovación de proceso
 - C) Innovación organizacional
 - D) Innovación en mercadotecnia
- III. Actividades de innovación a futuro:
 - E) Actividades innovativas
 - F) Obstáculos a la innovación

- G) Derechos de propiedad intelectual
- H) Perspectivas de innovaciones futuras

Tabla 19. *Organización del Cuestionario con respecto a las preguntas de investigación.*

Apartado del cuestionario	Pregunta de investigación que busca responder
1	1
II	2,3,4, y 5
III	6

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 19 destaca los apartados del cuestionario utilizados para responder la hipótesis de investigación, concretamente el apartado de innovación organizacional y el resto de las preguntas se utilizaron para identificar las características del sector IMMEX, en cuanto a las actividades vinculadas a Manufactura Avanzada (Producción, Servicios, Logística, Diseño y Desarrollo, Investigación, Mercadotecnia) así como identificar las actividades de innovación y las perspectivas a futuro. Y de esta manera poder dar respuesta a las preguntas de investigación y lograr los objetivos de investigación.

Las preguntas del cuestionario utilizan diferentes técnicas de respuesta:

Intervalos con opción de respuesta escala Likert:

e.g. ¿Cuán importante fue cada uno de los siguientes efectos de la innovación organizacional (Marque con una X):

Muy importante	Importante	Neutral	Poco importante	Nada importante
----------------	------------	---------	-----------------	-----------------

Dicótomas:

Opción de respuesta: SI/NO

Ordinales:

e.g. Indique el porcentaje de trabajadores según el nivel de educación:

0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
-------	--------	--------	--------	---------

Nominales:

e.g. ¿Se ha realizado en los últimos 3 años investigación y desarrollo fuera de la empresa? Marque con una X

Otras empresas o subsidiarias dentro de su grupo	()
Institutos de investigación (público o privado) y/o universidades	()
Proveedores	()
No aplica	()

4.4 Matriz de Variables

Tabla 20. *Matriz de Variables de Investigación*

Variable Independiente	DIMENSIONES	Variable Dependiente	DIMENSIONES
Innovación Organizacional	Prácticas de trabajo Puestos de trabajo Relaciones externas	Manufactura Avanzada	Investigación Diseño y desarrollo Producción Servicios Logística Mercadotecnia

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 20 se presentan las dimensiones de la variable independiente innovación organizacional, las cuales se establecen de acuerdo a los autores consultados en la revisión de literatura, por lo tanto, enseguida se presenta la definición de innovación organizacional descrita por los principales autores consultados, los cuales de forma específica definen a la innovación organizacional, lo cual podemos ver en la tabla 21:

Tabla 21. *Definiciones de Innovación Organizacional*

Arraut (2010:26)	Un nuevo método organizacional como prácticas de negocio, organización del trabajo y relaciones externas.
Afcha (2011:545)	Implementación de nuevos métodos organizativos en tres ámbitos: el funcionamiento interno de la empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo y en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por la empresa.
Chirinos (2011:75)	Nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.
Manual de Oslo (2005)	Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.
González (2000:77)	Introduce un nuevo elemento a la definición de innovación organizacional al definirlas como innovación administrativa, aquellas que ocurren en el sistema social de una organización, la implementación de una nueva manera de reclutar personal, distribuir recursos o estructurar tareas, autoridad y recompensas. Comprenden innovaciones en la estructura organizacional y en la dirección de las personas.
Manual de Oslo (2006)	Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones de la organización con su entorno.

Flores (2015:364)	Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.
-------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Análisis de Confiabilidad del Cuestionario

Para llevar a cabo la evaluación del cuestionario, se realizan las siguientes actividades:

- Estructuración de ítems de acuerdo al sustento teórico determinado por la literatura sobre innovación organizacional y su relación con las empresas del sector manufactura IMMEX desde las prácticas organizacionales de los puestos de trabajo, organización en el lugar de trabajo y en las relaciones externas que permiten transitar al sector de manufactura tradicional a manufactura avanzada.
- Se identifica el Modelo con variables a desarrollar.
- Se adopta el cuestionario diseñado para la Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera 2015 en Lima, Perú (Pichilingue, 2017) y el cuestionario utilizado para la Encuesta de Innovación en Empresas de Manufactura, Año Fiscal 2015, Puerto Rico (Lobato et al., 2017); es importante mencionar que ambos documentos tienen su base en el “Manual para la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina” mejor conocido como Manual de Bogotá, el cual es la norma regional que es la guía, para el diseño de las encuestas de innovación, para los países latinoamericanos, que se fundamenta en el Manual de Oslo (1992) elaborado por la OCDE y EUROSTAT (Usher, 2015).
- Se aplica el instrumento a 33 empresas del sector IMMEX ubicadas en la ciudad de Tijuana, B.C.
- Se diseña la base de datos correspondiente en el programa estadístico SPSS.
- Se procede a alimentar la base de datos con la información recopilada.
- Se realiza el análisis de confiabilidad del cuestionario mediante el estadístico Alpha de Cronbach.

4.6 Resultados del Análisis de Confiabilidad del Cuestionario

Tabla 22. *Alpha de Cronbach en SPSS*

Variables	Dimensión	Alpha de
-----------	-----------	----------

		Cronbach
<u>INDEPENDIENTE:</u> Innovación Organizacional	Prácticas de Trabajo	.721
	Puestos de Trabajo	.683
	Relaciones Externas	.913
<u>DEPENDIENTE:</u> Manufactura Avanzada	Investigación	.729
	Diseño y Desarrollo	.802
	Producción	.855
	Servicios	.694
	Logística	.813
	Mercadotecnia	.840

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados del análisis de confiabilidad del cuestionario.

En la tabla 22 podemos observar los resultados del análisis de confiabilidad del instrumento, que de acuerdo con Nunnally (1967), los valores de Alpha de Cronbach entre 0.6 y 0.7, son aceptables para ítems que han de formar un mismo constructo. Los resultados obtenidos en la indican que existe una alta consistencia interna entre los ítems del cuestionario de recopilación de información. Al aplicar el estudio de confiabilidad al cuestionario se pudo determinar que en los ítems de la variable Innovación Organizacional: Prácticas de Trabajo, Puestos de Trabajo y Relaciones Externas, así como Manufactura Avanzada: Investigación, Diseño y Desarrollo, Producción, Logística y Mercadotecnia se obtuvieron valores por arriba de 0.6, por lo que se determina una elevada confiabilidad y no se requiere eliminar ningún reactivo para elevar los indicadores del Alpha de Cronbach.

Sin embargo, en el caso de la variable Manufactura Avanzada: servicios, se obtuvo una confiabilidad por debajo del rango aceptable: 0.595, por lo que se elimina el ítem no. 2 y con ello se obtiene una confiabilidad de 0.694, la cual ya se encuentra dentro de los rangos de aceptación. En resumen, una vez culminado el análisis de confiabilidad, se determina eliminar los ítems: 2, 32 y 33; y en el caso del ítem No. 28, se elimina la parte que contabiliza número de empleados.

Fiabilidad y Validez por el método de Mínimos Cuadrados Parciales.

Para realizar la fiabilidad y validez del modelo de Ecuaciones Estructurales se corre el algoritmo de mínimos cuadrados parciales. En esencia, el algoritmo PLS es una secuencia de regresiones en términos de vectores de peso (Smart PLS, 3.0). La fiabilidad y validez del modelo de medida se obtiene al realizar el cálculo con el algoritmo PLS por medio de 4 indicadores:

1. Coeficientes de trayectoria Path

2. Coeficiente Alpha de Cronbach
3. Fiabilidad Compuesta
4. Varianza Extraída Media

Los valores obtenidos en cada indicador se presentan en el capítulo de resultados.

Capítulo 5. Resultados

El objetivo de investigación es analizar los efectos de la innovación organizacional en las prácticas el trabajo, los puestos de trabajo, las relaciones externas y la manufactura avanzada del sector IMMEX de Tijuana. Previamente en los capítulos 1, 2, 3 y 4 del presente trabajo se ha revisado y presentado la introducción, la teoría, el contexto y la metodología de la investigación. Para la elaboración del capítulo 5 se ha diseñado una estrategia de contrastación empírica, el procedimiento metodológico para el análisis de resultados se muestra en la tabla 23:

Tabla 23. *Procedimiento Metodológico para análisis de resultados*

Fase de análisis	Metodología	Técnica/Herramienta
Contenido teórico	Revisión de la literatura	Revisión y análisis de la literatura disponible
Fiabilidad y Validez de constructo	Investigación cuantitativa	Regresión Lineal: • Alfa de Cronbach • Análisis descriptivo • Análisis de Correlación ítem-total Ecuaciones Estructurales: • Coeficientes de trayectoria Path • Coeficiente Alpha de Cronbach • Fiabilidad Compuesta • Varianza Extraída Media
Asociación entre variables		Tablas cruzadas de contingencia Análisis de Regresión Lineal Ecuaciones Estructurales por el método Mínimos Cuadrados Parciales PLS
Comprobación de los Modelos obtenidos		Regresión Lineal: • Prueba ANOVA • t- test Ecuaciones Estructurales: • SRMR (Normalización de raíz cuadrada media residual) • d_ ULS (Distancia euclidiana al cuadrado)

Fuente. Elaboración propia con base a Cerdá (2006).

Para el análisis cuantitativo se recurre a la estadística, aplicando la técnica de análisis multivariado denominado Regresión Múltiple. Para complementar al análisis estadístico se presenta también un

Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS). El modelado de Ecuaciones Estructurales es considerado una técnica de análisis estadístico multivariante, ya que es una extensión de la regresión múltiple y el análisis factorial. Los modelos SEM son ampliamente utilizados en el campo de la investigación en ciencias sociales, toda vez que analiza las relaciones entre variables no observables a partir de variables observables (Hair, Hult, Ringle y Sarstedt, 2017).

Se determina complementar el Análisis de Regresión Lineal con un Modelo de Ecuaciones Estructurales, toda vez que en el primero se recurre a la conformación de índices para el cálculo de los valores a estimar, y en el segundo tipo, el modelo SEM, es posible identificar la relación de cada una de las variables descritas en el modelo de investigación de forma independiente, para obtener información más completa sobre el grado de relación que guardan las variables entre sí.

El objetivo de este capítulo consiste en realizar un análisis exploratorio, descriptivo y analítico con la evidencia empírica de la información recopilada, a continuación, se muestran los resultados obtenidos, los cuales se presentan en cuatro partes:

1. Descripción del perfil del sujeto de estudio.
2. Análisis estadístico para comprobar la hipótesis de investigación.
 - 2.1 Análisis de Regresión Lineal
 - 2.2 Ecuaciones Estructurales Método Mínimos Cuadrados Parciales
3. Identificación de obstáculos a la innovación.
4. Perspectivas de innovación a futuro.

5.1 Descripción del perfil del sujeto de estudio.

5.1.1 Sector Industrial por empresa.

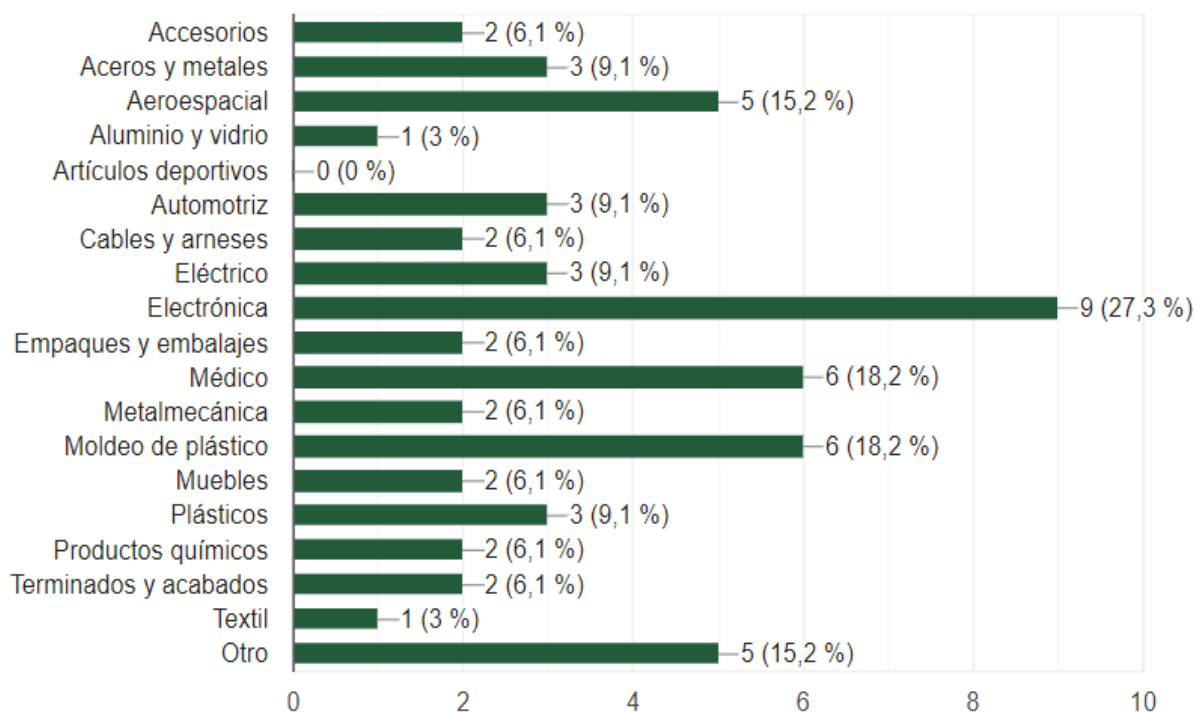


Figura 4. Sector Industrial por empresa.

Fuente. Elaboración propia.

La figura 4, muestra el sector industrial al que pertenecen las 33 empresas encuestadas, en ese sentido 2 empresas pertenecen al sector de Accesorios lo que representa el 6.1% del total, asimismo 3 empresas forman parte del sector Aceros y Metales, con un 9.1% del total, 5 empresas del sector Aeroespacial lo que representa 15.2% del total de empresas, 1 empresa del sector Aluminio y Vidrio, 3% del total, 3 empresas del sector Automotriz lo que representa 9.1% del total, 2 empresas del sector Cables y Arnesees que representa 6.1% del total, 3 empresas del sector Eléctrico con un 9.1% del total, 9 empresas del sector Electrónica que representa 27.3% del total, 2 empresas de Empaques y Embalajes que representa el 6.1%, del sector Médico se obtuvieron 6 respuestas que representan el 18.2% del total, el sector Metal-mecánica registró 2 respuestas que corresponden al 6.1%, un total de 6 empresas pertenecen al sector Moldeo de Plástico que representa un 18.2% del total, 2 empresas del sector Muebles con un 6.1% del total, 3 empresas del sector Plásticos que representan 9.1%, así también 2 empresas del sector Productos Químicos con un 6.1% de

representación, así como el sector Terminados y Acabados con 2 empresas que representan también el 6.1%, del sector Textil se obtiene una respuesta que representa el 3% y finalmente 5 empresas pertenecen a Otro sector con un 15.2% del total.

Los sectores que tienen mayor representación y participación en las respuestas obtenidas son: Electrónica, Aeroespacial, Médico y Moldeo de Plástico.

5.1.2 Promedio de empleados con los que contaba la empresa en el año 2017.

Tabla 24. *Número promedio de empleados con los que contaba la empresa en el año 2017*

	N	Minimum	Maximum	Mean
Número promedio de empleados en 2017	33	20	3500	976.12
Valid N (listwise)	33			

Fuente. Elaboración propia.

La tabla 24 muestra el número de empleados con los que contaban las 33 empresas encuestadas en 2017 corresponde a 976 trabajadores en promedio, con un mínimo de 20 y máximo de 3500 empleados.

5.1.3 Trabajadores operativos con los que contaba la empresa en el año 2017.

Tabla 25. *Número de trabajadores operativos con los que contaba la empresa en el año 2017*

	N	Minimum	Maximum	Mean
Número de trabajadores operativos en 2017	33	13	3200	780.64
Valid N (listwise)	33			

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 25 se observa el número promedio de trabajadores operativos en 2017, del total de las 33 empresas encuestadas corresponde a 780 empleados, con un mínimo de 13 y máximo de 3200 trabajadores.

5.1.4 Trabajadores administrativos con los que contaba la empresa en el año 2017.

Tabla 26. *Número de trabajadores administrativos con los que contaba la empresa en el año 2017.*

	N	Minimum	Maximum	Mean
Número de trabajadores administrativos en 2017	33	2	900	159.33
Valid N (listwise)	33			

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 26 observamos el número promedio de trabajadores administrativos en 2017 del total de las 33 empresas encuestadas corresponde a 159 empleados, con un mínimo de 2 y máximo de 900 trabajadores.

5.1.5 Porcentaje de trabajadores según el nivel de educación

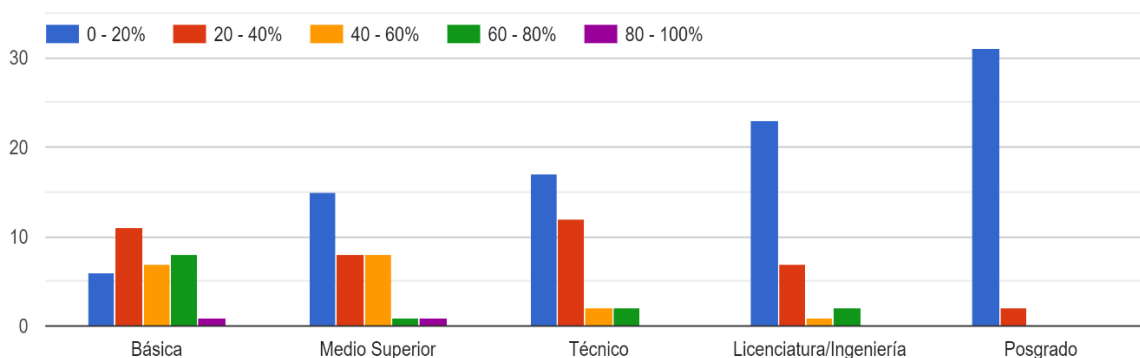


Figura 5. Porcentaje de trabajadores según el nivel de educación

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos describen el porcentaje de trabajadores según el nivel educativo, en ese sentido 6 empresas el rango de nivel básico oscila entre 0 y 20%, 11 empresas entre 20 y 40%, 7 empresas entre 40 y 60%, 8 empresas entre 60 y 80% y una empresa entre 80 y 100%; el rango de nivel de estudios del nivel medio superior registra un porcentaje de 0 a 20% para 15 empresas, del 20 al 40% para 8 empresas, 40 al 60% para 8 empresas, una empresa entre 60 y 80% y una empresa entre 80 y 100%; el nivel de estudios técnico presenta un rango de 0 a 20% de empresas con trabajadores de ese nivel para 17 empresas, 12 empresas tienen un rango de 20 a 40%, 2 empresas de 40 a 60% y 2 empresas de 60 a 80%; el nivel de estudios licenciatura/ingeniería presenta un

rango de 0 a 20% para 23 empresas, 20 a 40% 7 empresas, 40 a 60% para 1 empresas, 60 a 80% 2 empresas; para el nivel educativo de posgrado 31 empresas están en un rango de 0 a 20% y 2 empresa en rango de 20 a 40%.

5.1.6 Origen del capital

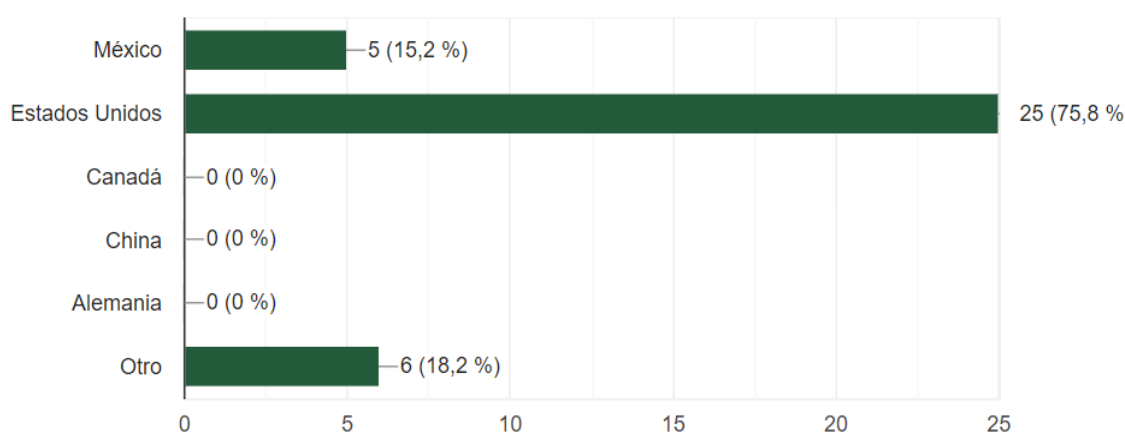


Figura 6. Origen del capital

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 6 se observa que 75.8% correspondiente a 28 empresas cuentan con un origen de capital de Estados Unidos, en tanto que 15.2% de un total de 5 empresas tienen origen del capital de México y 18.2 % correspondiente a 6 empresas tiene otro origen de capital diferente a Estados Unidos y México.

5.1.7 Participación del capital

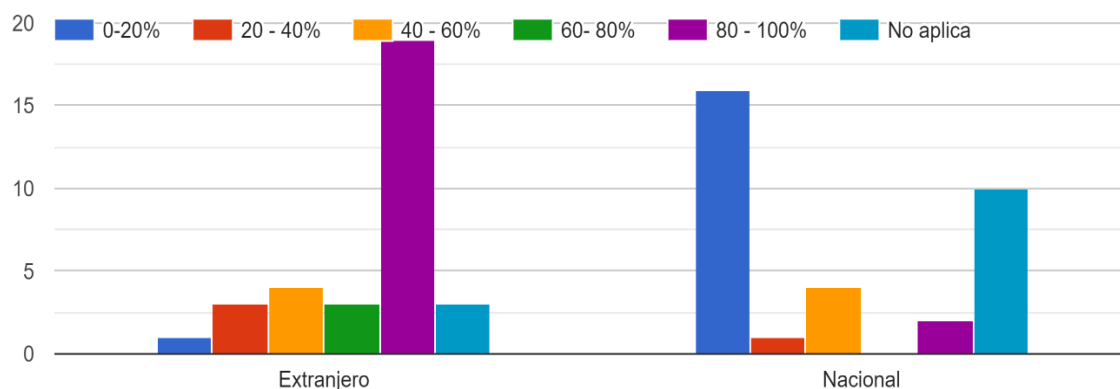


Figura 7. Participación del capital

Fuente. Elaboración propia.

Con relación a la participación del capital extranjero 1 empresa está en un rango de 0 a 20%, 3 empresas de 20 a 40%, 4 empresas de 40 a 60%, 3 empresas de 60 a 80%, 19 empresas de 80 a 100%. La participación de las empresas a nivel nacional 16 empresas oscilan en un rango de 0 a 20%, 1 empresa de 20 a 40%, 4 empresas de 40 a 60% y 2 empresas de 80 a 100%.

5.1.8 Porcentaje de participación de ventas de la empresa en el mercado

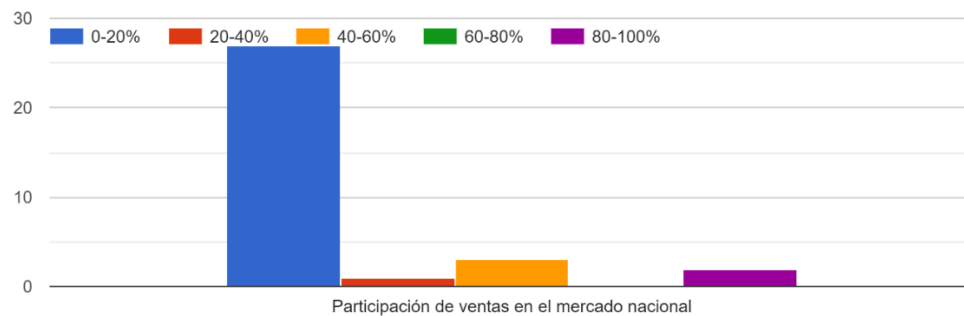


Figura 8. Porcentaje de participación de ventas de la empresa en el mercado

Fuente. Elaboración propia.

La figura 8 muestra que 27 empresas tienen entre 0 y 20% de participación nacional, una empresa entre 20 y 40%, 3 empresas entre 40 y 60% y 2 empresas entre 80 y 100%.

5.1.9 Ventas en los últimos 3 años

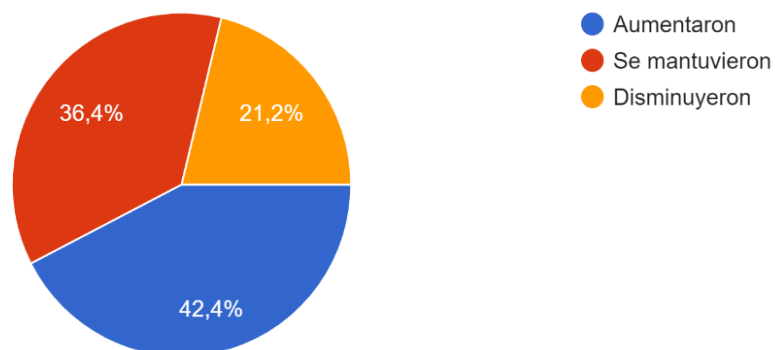


Figura 9. Ventas en los últimos 3 años

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 9 se observa que del total de las 33 empresas encuestadas 42.4% es decir, 14 empresas aumentaron sus ventas en los últimos 3 años, en tanto que 36.4%, 12 empresas mantuvieron sus ventas y 21.2%, es decir 7 empresas disminuyeron sus ventas en los últimos 3 años.

5.2 Análisis estadístico para comprobar la hipótesis de investigación.

Previo al análisis estadístico se revisa el Diagrama de Variables Ex - Ante diseñado:

Tabla 27. *Matriz de Variables*

Variable Independiente	DIMENSIONES	Variable Dependiente	DIMENSIONES
Innovación Organizacional	Prácticas de trabajo Puestos de trabajo Relaciones externas	Manufectura Avanzada	Investigación Diseño y desarrollo Producción Servicios Logística Mercadotecnia

Fuente. Elaboración propia.

Es importante señalar que, para el procesamiento de los resultados del cuestionario, fue necesario crear variables compuestas a partir de los ítems que integran cada dimensión de la matriz de variables. A partir de ello es posible realizar las pruebas estadísticas de correlación y el Análisis de Regresión Lineal Múltiple para obtener una ecuación de la línea recta y predecir el comportamiento de las variables.

Se revisa la hipótesis de investigación planteada en el capítulo 1:

H_1 : Las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y las relaciones externas influyen en la innovación organizacional para permitir a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufectura avanzada.

Para comprobar la hipótesis se establecen 3 preguntas de investigación:

1. ¿La innovación organizacional en las prácticas de trabajo permite transitar hacia actividades de manufectura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?
2. ¿La innovación organizacional en el lugar de trabajo de permite transitar hacia actividades de manufectura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?
3. ¿La innovación organizacional en las relaciones externas permite transitar hacia actividades de manufectura avanzada al sector IMMEX de Tijuana?

La estrategia para iniciar con el análisis de datos es realizar un análisis de correlación entre la variable dependiente (Manufactura Avanzada) y las dimensiones de la variable independiente (Prácticas de Trabajo, Lugar de Trabajo y Relaciones Externas). Los resultados son los siguientes:

5.2.1 Análisis de Correlación.

Tabla 28. *Análisis de Manufactura Avanzada y Prácticas de Trabajo*

	Mean	Std. Deviation	N
MANUFACTURA AVANZADA	1.7583	.43795	33
PRACTICAS DE TRABAJO	1.4949	.45925	33

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La tabla 28 muestra que existe una media de 1.7583 para la variable manufactura avanzada y de 1.4949 para prácticas de trabajo, en tanto que la desviación estándar obtiene valores de .43795 para manufactura avanzada y .45925 para prácticas de trabajo, también podemos apreciar que el total de la muestra corresponde a 31 elementos para MA y 33 datos para PT.

Tabla 29. *Correlación entre Manufactura Avanzada y Prácticas de Trabajo*

		MANUFACTURA AVANZADA	PUESTOS DE TRABAJO
MANUFACTURA AVANZADA	Pearson Correlation	1	.670**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	33	33
PRACTICAS DE TRABAJO	Pearson Correlation	.670**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	33	33

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La table 29 presente el análisis de correlación que muestra que la variable Prácticas de Trabajo tiene un valor de .670 de acuerdo al Coeficiente de Correlación de Pearson, lo que señala que el nivel de correlación es alto con una significancia de 0.01% (Hernández et al., 2011).

Tabla 30. *Análisis de Manufactura Avanzada y Relaciones Externas*

	Mean	Std. Deviation	N
MANUFACTURA AVANZADA	1.7583	.43795	33
RELACIONES EXTERNAS	2.8042	1.24675	33

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

En la tabla 30 se observan los resultados de la estadística descriptiva muestran que la media para la variable Manufactura Avanzada es de 1.7583 en tanto que para relaciones externas corresponde a 2.8042, asimismo la desviación estándar obtenida es de .43795 para Manufactura Avanzada y de 1.24675 para Relaciones Externas, la muestra es a partir de 31 casos para MA y de 33 datos para RE.

Tabla 31. *Correlación entre Manufactura Avanzada y Relaciones Externas*

		MANUFACTURAA VANZADA	RELACIONES EXTERNAS
MANUFACTURA AVANZADA	Pearson Correlation	1	.809**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	33	33
RELACIONES EXTERNAS	Pearson Correlation	.809**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	33	33

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

En la table 31 se muestre el análisis de correlación muestra que la variable Relaciones Externas tiene un valor de .809 de acuerdo al Coeficiente de Correlación de Pearson, lo que señala que el nivel de correlación es alto con una significancia de 0.01% (Hernández et al., 2011).

Tabla 32. *Análisis entre Manufactura Avanzada y Lugar de Trabajo*

	Mean	Std. Deviation	N
MANUFACTURA AVANZADA	1.7583	.43795	33
LUGAR DE TRABAJO	1.3636	.38574	33

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

En la tabla 32 se observan los resultados de la estadística descriptiva muestran que la media para la variable Manufactura Avanzada es de 1.7583 en tanto que para lugar de trabajo corresponde a

1.3636, asimismo la desviación estándar obtenida es de .43795 para Manufactura Avanzada y de .38574 para Lugar de Trabajo, la muestra es a partir de 31 casos para MA y de 33 datos para LT.

Tabla 33. *Correlación entre manufactura avanzada y lugar de trabajo.*

		MANUFACTURA AVANZADA	LUGAR DE TRABAJO
MANUFACTURA AVANZADA	Pearson Correlation	1	.767**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	33	33
LUGAR DE TRABAJO	Pearson Correlation	.767**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	33	33

**, Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

En la table 33 de observa el análisis de correlación muestra que la variable Lugar de Trabajo tiene un valor de .767 de acuerdo al Coeficiente de Correlación de Pearson, lo que señala que el nivel de correlación es alto con una significancia de 0.01% (Hernández Sampieri, 2011).

7.2.1.1 Resumen del Modelo de Correlación

Tabla 34. *Resumen de Correlaciones*

		MANUFACTUR A_AVANZADA	PUESTOS DE TRABAJO	RELACIONES EXTERNAS	LUGAR DE TRABAJO
MANUFACTURA AVANZADA	Pearson Correlation	1			
	Sig. (2-tailed)				
	N	33			
PRACTICAS DE TRABAJO	Pearson Correlation	.670**	1		
	Sig. (2-tailed)	.000			
	N	33	33		
RELACIONES EXTERNAS	Pearson Correlation	.809**	.677**	1	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		
	N	33	33	33	
LUGAR DE TRABAJO	Pearson Correlation	.767**	.444**	.675**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.010	.000	
	N	33	33	33	33

**, Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La table 34 nos muestra que derivado de los resultados obtenidos se observa que:

1. Manufactura Avanzada tiene alta correlación con Prácticas de Trabajo al nivel de 0.670 lo que equivale a 67% de correlación con una significación del 0.01%.
2. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Relaciones Externas al nivel 0.809 equivalente a 80.9% de correlación con una significación de 0.01%.
3. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Lugar del Trabajo al nivel de 0.767 equivalente al 76.7% de correlación con una significación de 0.01%.

De acuerdo con los resultados se comprueba la Hipótesis:

H_1 : La innovación organizacional en las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y en las relaciones externas permite a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

Por lo tanto, se responde a las preguntas de investigación y se puede afirmar que:

1. La innovación organizacional en el lugar de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.
2. La innovación organizacional en las prácticas de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.
3. La innovación organizacional en las relaciones externas permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.

Una vez concluido el análisis de correlación, se busca generar un modelo predictivo que muestre la relación entre las variables por medio de una ecuación, para ello se recurre a la herramienta denominada “Análisis de Regresión Lineal Múltiple”.

5.2.2 Análisis de Regresión Lineal

El análisis de regresión lineal es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre variables cuantitativas, se analiza la relación entre una variable dependiente y dos más variables independientes, cuyo resultado tiene por objetivo calcular la ecuación de la línea recta y predecir el comportamiento de las variables, al obtener dicha ecuación se describe cómo está relacionada

la variable dependiente y con las variables independientes por medio de un modelo de regresión múltiple (Anderson, Dennis y Williams, 2008).

Para obtener el Modelo de Regresión Lineal Múltiple se analiza la relación de la variable dependiente Manufactura Avanzada para explorar y cuantificar su relación con las variables independientes o predictoras Lugar del Trabajo, Prácticas de Trabajo y Relaciones Externas, las cuales forman parte de las dimensiones de la variable Innovación Organizacional, con los resultados obtenidos se desarrolla una ecuación lineal con fines predictivos.

Variable dependiente: Manufactura Avanzada

Variables independientes: Prácticas de Trabajo, Relaciones Externas y Lugar de Trabajo.

HIPOTESIS:

H_1 : Las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y las relaciones externas influyen en la innovación organizacional para permitir a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

H_0 : Las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y las relaciones externas no influyen en la innovación organizacional para permitir a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

5.2.3 Supuestos para el Análisis de Regresión Lineal Múltiple

5.2.3.1 Cálculo de la Distribución de Frecuencias

Una distribución de frecuencias o tabla de frecuencias es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente. Es decir, se elabora un resumen de datos tabular que presenta el número de elementos (frecuencia) en cada una de las clases (Anderson et al., 2008).

Las distribuciones de frecuencias son tablas en que se dispone las modalidades de la variable por filas. En las columnas se dispone el número de ocurrencias por cada valor, porcentajes, etc. La finalidad de las agrupaciones en frecuencias es facilitar la obtención de la información que contienen los datos. Para encontrar una ecuación que relacione las variables, el primer paso es recoger datos que muestran valores correspondientes de las variables bajo consideración. Es por ello que en tabla 35 se presenta la estadística por variable:

Tabla 35. *Estadística por variable.*

	PRÁCTICAS DE TRABAJO	RELACIONES EXTERNAS	LUGAR DE TRABAJO	MANUFACTURA AVANZADA
N Valid	33	33	33	33
Missing	0	0	0	0
Mean	1.4949	2.8042	1.3636	1.7583
Median	1.5000	2.7692	1.2500	1.7338
Mode	1.00	2.46	1.00	2.18
Std. Deviation	.45925	1.24675	.38574	.43795
Variance	.211	1.554	.149	.192
Range	1.83	3.77	1.25	1.62
Sum	49.33	92.54	45.00	54.51

Fuente. Elaboración propia.

5.2.3.2 Diagrama de Dispersión

El Diagrama de Dispersión es una técnica gráfica útil para mostrar la relación entre variables. Para trazar un diagrama de dispersión son necesarias dos variables. Se escala una de las variables sobre el eje horizontal (eje X) de una gráfica y la otra variable a lo largo del eje vertical (eje Y) (Lind, Marchal y Wathen, 2008).

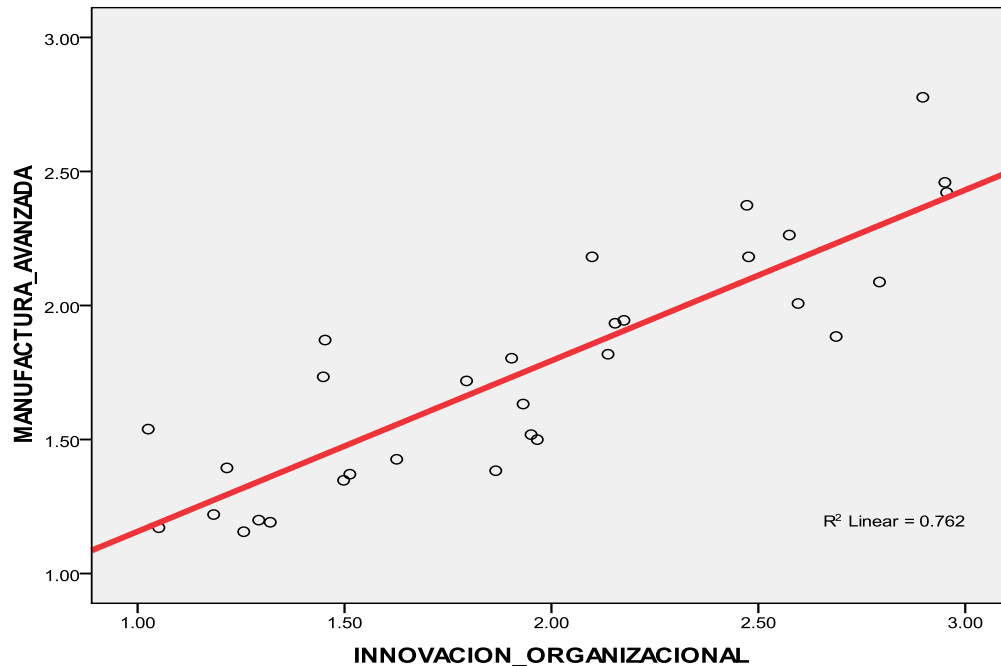


Figura 10. Diagrama de Dispersión de las Variables Innovación Organizacional y Manufactura Avanzada.

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Con la figura 10 podemos observar el diagrama de dispersión, el cual muestra algunos de los supuestos que se relacionan directamente con la validez de los resultados de la investigación, entre ellos:

- a) Las 2 variables son intervalos o razones (son continuas).
- b) Sólo se incluyen las variables relevantes.
- c) Existe una relación lineal entre las 2 variables.
- d) No se presentan medidas extremosas significativas (Outliers), toda vez que no se identifican observaciones numéricamente distantes del resto de los datos.
- e) Podemos observar el resultado de $R^2 = 0.762$, lo que significa que existe una correlación positiva muy fuerte entre las dos variables (Hernández et al., 2008).

5.2.3.3 Homogeneidad de la Varianza

Otro de los supuestos para la validez de resultados del análisis de regresión múltiple es que se supone Homocedasticidad, es decir la Varianza presenta Homogeneidad (Morales, 2016).

En seguida se presentan los histogramas que nos muestran que los valores obtenidos no presentan una distribución normal:

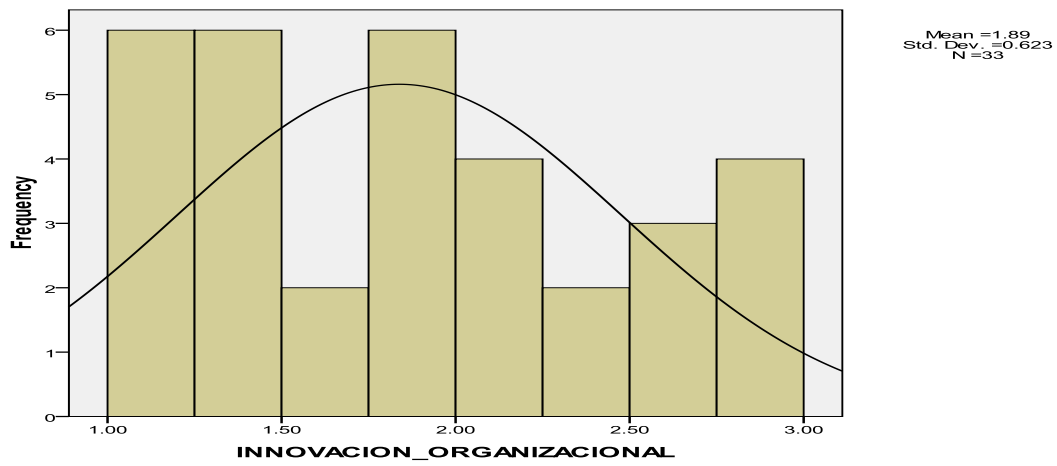


Figura 11. Histograma de la Variable Independiente Innovación Organizacional.
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 11 se muestran los resultados obtenidos en el Histograma de la variable Innovación Organizacional muestran que no existe una Distribución Normal de los datos, con una media de 1.89, desviación estándar de 0.623 de un total de 33 elementos que conforman la muestra.

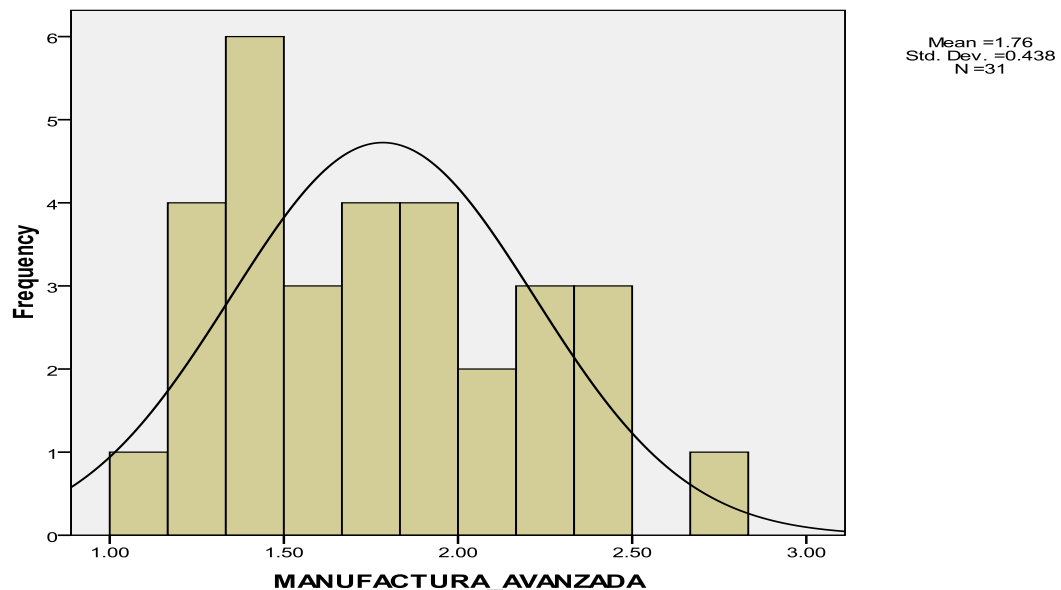


Figura 12. Histograma de la variable dependiente Manufactura Avanzada.
Fuente. Elaboración propia.

Asimismo, en la figura 12 se presentan los resultados obtenidos en el Histograma de la variable Manufactura Avanzada muestran que no existe una Distribución Normal de los datos, con una media de 1.76, desviación estándar de 0.438 de un total de 33 elementos que conforman la muestra.

5.2.4 Análisis de Regresión Lineal Múltiple por el Método de Pasos Sucesivos.

Una vez que se ha comprobado que las variables cumplen con los supuestos requeridos para el análisis de regresión lineal múltiple, se procede a la creación del Modelo de Regresión Lineal, para ello se elige el método de pasos sucesivos.

El Método de Pasos Sucesivos es una de las posibilidades que ofrece el software SPSS, para el análisis de regresión; en cada paso se introduce la variable independiente que no se encuentre ya en la ecuación y que tenga la probabilidad más pequeña, si esa probabilidad es suficientemente pequeña. Las variables ya introducidas en la ecuación de regresión se eliminan de ella si su probabilidad llega a ser suficientemente grande. El método termina cuando ya no hay más variables candidatas a ser incluidas o eliminadas (SPSS, versión 17.0).

Al ejecutar el análisis estadístico de regresión lineal múltiple utilizando el software SPSS, se introduce la variable dependiente Manufactura Avanzada, y como ya se estableció en la hipótesis de investigación, las variables predictoras para medir el grado de correlación con la variable Innovación Organizacional son las dimensiones Puestos de Trabajo, Lugar de Trabajo y Relaciones Externas.

Se calcula el estadístico del coeficiente de regresión con un intervalo de confianza de 95%, el cambio en R^2 , el análisis descriptivo y diagnóstico de colinealidad. En el apartado de gráficos se solicita un diagrama de dispersión que muestre a la variable dependiente Manufactura Avanzada y el valor ajustado de las variables predictivas, también se solicita incluir el valor de la constante del modelo de la ecuación.

Los resultados son los siguientes:

Tabla 36. *Estadística descriptiva por variable*

	Mean	Std. Deviation	N
MANUFACTURA AVANZADA	1.7583	.43795	33
PRACTICAS DE TRABAJO	1.5269	.45562	33
RELACIONES EXTERNAS	2.9181	1.19861	33
LUGAR DE TRABAJO	1.3871	.38643	33

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La tabla 36 muestra que existe una media de 1.7583 para la variable manufactura avanzada y de 1.5269 para Prácticas de Trabajo, 2.9181 para Relaciones Externas y 1.3871 para Lugar de Trabajo, en tanto que la desviación estándar obtiene valores de .43795 para manufactura avanzada y .45562 para Prácticas de Trabajo, 1.19861 para Relaciones Externas y 1.3871 para Lugar de Trabajo, también podemos apreciar que el total de la muestra corresponde a 33 elementos.

5.2.4.1 Matriz de Correlaciones

Tabla 37. *Matriz de Correlaciones*

	MANUFACTURA AVANZADA	PUESTOS DE TRABAJO	RELACIONES EXTERNAS	LUGAR DE TRABAJO
Pearson Correlation MANUFACTURA AVANZADA	1.000			
PRACTICAS DE TRABAJO	.670	1.000		
RELACIONES EXTERNAS	.809	.644	1.000	
LUGAR DE TRABAJO	.767	.404	.649	1.000

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Los resultados de la matriz de correlaciones de la tabla 37 muestran que:

1. Manufactura Avanzada tiene alta correlación con Prácticas de Trabajo al nivel de 0.670 lo que equivale a 67% de correlación con una significación del 0.01%.
2. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Relaciones Externas al nivel 0.809 equivalente a 80.9% de correlación con una significación de 0.01%.
3. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Lugar del Trabajo al nivel de 0.767 equivalente al 76.7% de correlación con una significación de 0.01%.

Tabla 38. *Método Stepwise*

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	RELACIONES EXTERNAS		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	LUGAR DE TRABAJO		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).
3	PRÁCTICAS DE TRABAJO		Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .050, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a. Dependent Variable: MANUFACTURA AVANZADA

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

El método “Pasos Sucesivos” nos muestra el orden en que se relacionan las variables independientes con la variable dependiente, es decir, que tienen una relación estadísticamente significativa, de acuerdo a los resultados podemos observar que la variable que tiene mayor relación con Manufactura Avanzada es Relaciones Externas, seguida de Lugar de Trabajo y por último Prácticas de Trabajo, tal y como se aprecia en la tabla 38.

5.2.4.2 Resumen del Modelo

Tabla 39. *Resumen del Modelo*

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	.809 ^a	.655	.643	.26179	.655	54.957	1	29	.000
2	.869 ^b	.755	.738	.22421	.101	11.536	1	28	.002
3	.892 ^c	.796	.774	.20843	.041	5.403	1	27	.028

a. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS

b. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS, LUGAR_DE_TRABAJO

c. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS, LUGAR_DE_TRABAJO, PRACTICAS_DE_TRABAJO

d. Dependent Variable: MANUFACTURA_AVANZADA

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

El resumen del modelo de la tabla 39 muestra el valor de R, es decir, la correlación simple para cada variable, aquí se obtiene un valor de $R = .809$ y $R^2 = .655$ para la correlación entre Manufactura Avanzada y Relaciones Externas, lo que significa una alta correlación lineal positiva y que la variable Relaciones Externas puede predecir el 65% de la ecuación lineal, asimismo se obtiene un

valor de $R = .869$ y $R^2 = .755$ para la correlación entre las variables Relaciones Externas y Lugar de Trabajo con Manufactura Avanzada, que también indica una alta correlación lineal positiva, ambas variables pueden predecir el 75% de la ecuación final, en tanto que para la correlación entre las variables predictoras Relaciones Externas, Lugar de Trabajo y Prácticas de Trabajo con Manufactura Avanzada el coeficiente de correlación es de $R = .892$ y $R^2 = .796$ que también indica una alta correlación lineal positiva entre las variables predictoras y la variable dependiente con un 79% de predicción de las variables independientes que determinan la ecuación lineal.

Asimismo, en la tabla 40, de acuerdo a los resultados de la prueba ANOVA (Análisis de la Varianza), los tres modelos obtenidos son estadísticamente significativos, es decir, permiten realizar una correcta predicción. ANOVA tiene gran importancia en el análisis de los resultados de estudios de regresión, si la variabilidad entre las medias muestrales es “pequeña”, esto favorece a la hipótesis nula (Anderson et al., 2008).

5.2.4.3 Prueba ANOVA

Tabla 40. ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.767	1	3.767	54.957	.000 ^a
	Residual	1.988	29	.069		
	Total	5.754	30			
2	Regression	4.346	2	2.173	43.229	.000 ^b
	Residual	1.408	28	.050		
	Total	5.754	30			
3	Regression	4.581	3	1.527	35.152	.000 ^c
	Residual	1.173	27	.043		
	Total	5.754	30			

a. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS

b. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS, LUGAR_DE_TRABAJO

c. Predictors: (Constant), RELACIONES_EXTERNAS, LUGAR_DE_TRABAJO, PRACTICAS_DE_TRABAJO

d. Dependent Variable: MANUFACTURA_AVANZADA

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La prueba ANOVA (análisis de varianza) indica que hay una relación lineal significativa ($\text{sig} < 0.05$) entre la variable dependiente Manufactura Avanzada y las tres variables independientes: Prácticas de Trabajo, Lugar de Trabajo y Relaciones Externas.

5.2.4.4 Coeficientes

Tabla 41. *Coeficientes*

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	.896	.126		7.136	.000	.639	1.152		
	RELACIONES EXTERNAS	.296	.040	.809	7.413	.000	.214	.377	1.000	1.000
2	(Constant)	.528	.152		3.466	.002	.216	.841		
	RELACIONES EXTERNAS	.197	.045	.538	4.379	.000	.105	.289	.579	1.729
	LUGAR DE TRABAJO	.473	.139	.417	3.396	.002	.188	.758	.579	1.729
3	(Constant)	.317	.168		1.880	.071	-.029	.662		
	RELACIONES EXTERNAS	.133	.050	.364	2.668	.013	.031	.235	.405	2.469
	LUGAR DE TRABAJO	.480	.130	.424	3.706	.001	.214	.746	.578	1.729
	PRACTICAS DE_TRABAJO	.254	.109	.264	2.324	.028	.030	.478	.586	1.708

a. Dependent Variable: MANUFACTURA_AVANZADA

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Los resultados obtenidos en la tabla 41 muestran el valor de la constante para cada modelo, en el caso del modelo uno, el valor de la constante es de 0.528, el modelo dos obtiene .528 y el modelo tres .317; en el valor de los coeficientes estandarizados beta permite observar que la variable que tiene mayor significancia para predecir la hipótesis es Relaciones Externas para los modelos uno y dos, sin embargo en el caso del modelo tres se observa que la variable con mayor peso dentro de ese modelo es Prácticas de Trabajo con un valor de .424

La tabla de coeficientes también muestra el Diagnóstico de Colinealidad, SPSS dice que un modelo puede tener problemas cuando existe colinealidad entre las variables predictoras, es decir que una variable predictora puede ser predicha a partir de otras variables predictoras (SPSS, versión 17). De acuerdo a los datos obtenidos en el estadístico de colinealidad, los valores generados en los tres

modelos de variables predictoras están por encima de 0.10, lo que significa que no existe un problema de colinealidad entre las variables predictoras, los modelos generados son válidos.

5.2.4.5 Diagnóstico de Colinealidad

Tabla 42. *Diagnóstico de Colinealidad.*

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	RELACIONES EXTERNAS	LUGAR DE TRABAJO	PRÁCTICAS DE TRABAJO
1	1	1.927	1.000	.04	.04		
	2	.073	5.144	.96	.96		
2	1	2.900	1.000	.01	.01	.00	
	2	.073	6.299	.43	.60	.00	
	3	.027	10.410	.56	.39	.99	
3	1	3.861	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.073	7.268	.31	.42	.00	.00
	3	.045	9.306	.00	.01	.39	.59
	4	.021	13.580	.69	.57	.61	.41

a. Dependent Variable: MANUFACTURA_AVANZADA

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La tabla 42 muestra los valores eigen (eigenvalue), en caso de estar cercanos a cero y el valor del índice de condición (condition index) sea superior a 30, se supone un problema de colinealidad entre variables (Morales, 2011). En el caso de los 3 modelos no presentan un problema con la condición index y el resultado de los valores eigen, por lo tanto, los tres modelos son válidos.

5.2.4.6 Cálculo de la Ecuación de la Línea de Regresión.

Los resultados de los coeficientes permiten obtener los datos para el cálculo de la ecuación de la línea de regresión, de acuerdo a los valores obtenidos en el Resumen del Modelo, la ecuación se calcula a partir de los resultados obtenidos del modelo 3, el cual incluye el total de las variables predictoras.

El análisis de regresión lineal simple (Anderson et al., 2008) mide la relación entre dos variables mediante el cálculo de una ecuación:

$$Y = a + b * X$$

Donde:

“Y” es la variable dependiente que se busca pronosticar.

“a” es una constante que representa la intersección con el eje Y cuando la(s) variable(s) independiente(s) es(son) igual(es) a 0 y

“b” es la pendiente que nos dice que tanto cambia la variable dependiente, que queremos pronosticar (Y) por cada unidad que cambia la variable independiente (X).

(X) es variable predictiva también llamada variable independiente que se utiliza para pronosticar el valor de la variable dependiente (Y).

Con base al supuesto del Análisis de Regresión Lineal Simple obtenemos el primer modelo de ecuación de la línea de recta, en el cual se miden dos variables: Manufactura Avanzada e Innovación Organizacional, tal y como se muestra en la figura 13:

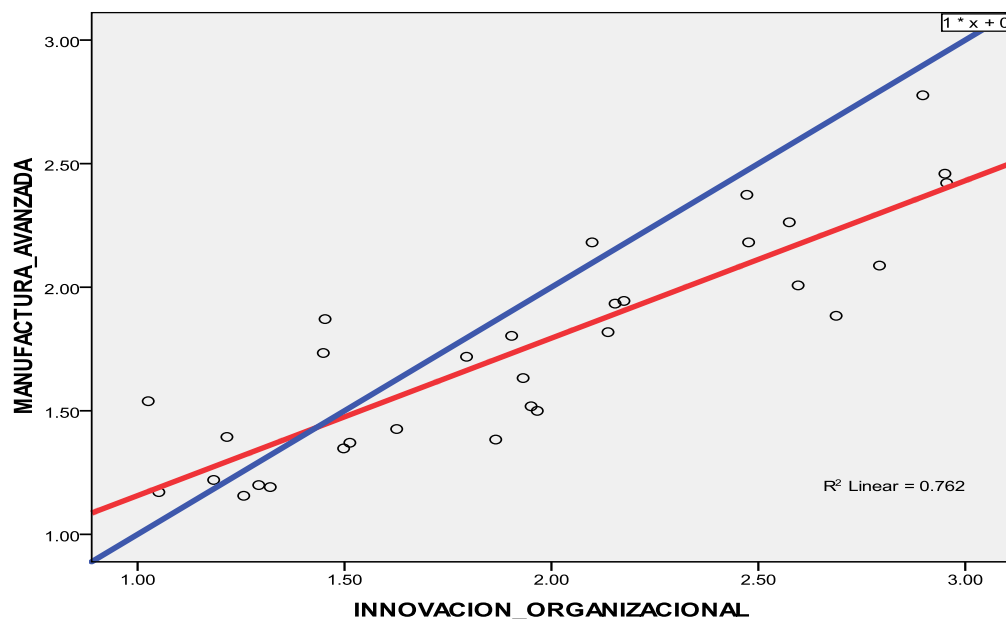


Figura 13. Modelo de ecuación de la línea de recta.

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Ecuación de la Línea de Regresión obtenida:

$$y = 1 * x + 0$$

El análisis de regresión múltiple (Lind et al., 2008) extiende el concepto de análisis de regresión lineal simple al incluir en el cálculo de la ecuación lineal dos o más variables predictivas (X) interrelacionadas, conocidas como variables independientes, con sus pendientes correspondientes (b).

$$Y = a + (b_1 * X_1) + (b_2 * X_2) + (b_3 * X_3) + \dots (b_n * X_n)$$

Después de haber analizado en forma individual las variables independientes en donde se obtienen los coeficientes de correlación, se elabora un modelo con la técnica de análisis estadístico Regresión Lineal Múltiple, para analizar a las variables predictoras (independientes) y obtener la ecuación que mejor ayude a predecir a la variable dependiente Manufactura Avanzada.

El cálculo de la ecuación se obtiene al generar una nueva variable en la cual se incluye el valor de la constante del modelo 3, al que se le suma el valor del coeficiente estandarizado de las variables independientes, los cuales se multiplican por el valor de cada variable independiente, con el resultado es posible obtener un nuevo valor que permite predecir a la Manufactura Avanzada a partir de las Relaciones Externas, los Prácticas de Trabajo y el Lugar de Trabajo.

La ecuación de la línea de Regresión se obtiene al ejecutar el cálculo estadístico en el programa SPSS.

Los datos se obtienen del modelo 3 de la tabla de Coeficientes:

$$.317 + (.133 * \text{RELACIONES_EXTERNAS}) + (.480 * \text{LUGAR_DE_TRABAJO}) + (.254 * \text{PRACTICAS_DE_TRABAJO})$$

La tabla 14 muestra el Diagrama de Dispersión con Ecuación de la Línea de Regresión:

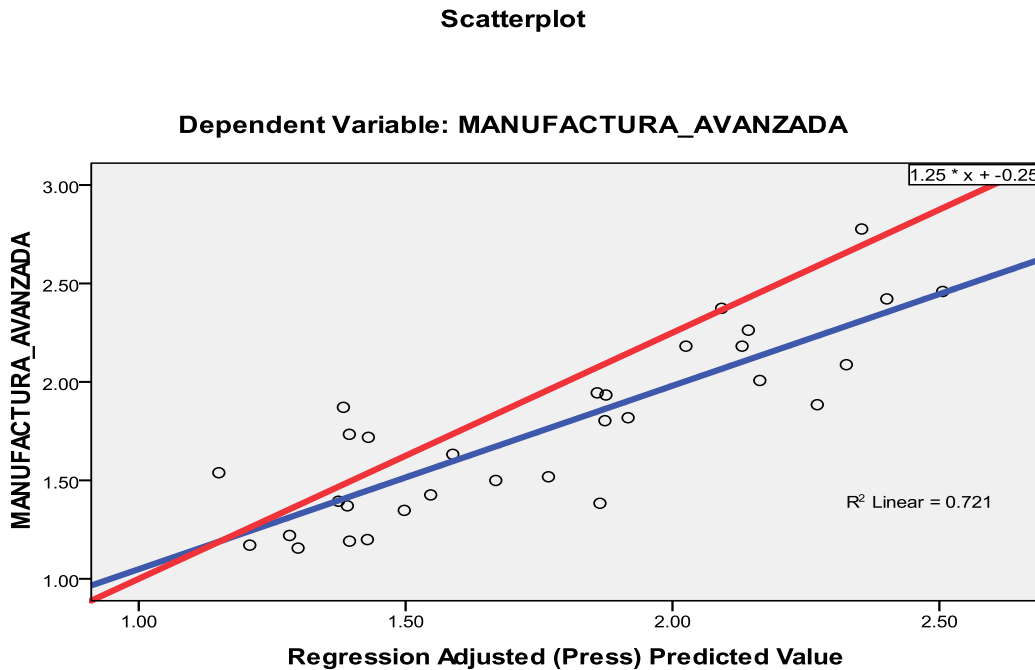


Figura 14. Diagrama de Dispersión con la Ecuación de la Línea de Regresión
Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

El diagrama de dispersión se elabora a partir de la variable dependiente Manufactura Avanzada y los valores ajustados de las tres dimensiones de la variable independiente innovación organizacional: Prácticas de Trabajo, Lugar de Trabajo y Relaciones Externas con intervalo de confianza del 95%.

Ecuación de la línea de regresión ajustada:

$$y = 1.25 * x + -0.25$$

Para determinar la certeza en el cálculo de la ecuación, se procede a comparar la variable Manufactura Avanzada con la variable predictora creada para el cálculo de la ecuación manufactura _ avanzada, por medio de la herramienta estadística T comparación de muestras relacionadas.

Comparación de Muestras Relacionadas para comprobar el modelo obtenido:

5.2.5 T-Test

Tabla 43. *Estadísticas de par de muestras*

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	MANUFACTURA AVANZADA	1.7583	33	.43795	.07866
	Manufactura Avanzada Prediccion	1.7587	33	.39078	.07019

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Se observa en la tabla 43 que el valor obtenido para la media de la Variable Manufactura Avanzada es de 1.7583 en tanto que el valor de la media para la variable Manufactura Avanzada Predicción es de 1.7587, la diferencia en el valor de ambas medias es mínima.

Tabla 44. *Correlaciones del par muestras*

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	MANUFACTURA_AVANZADA & Manufacura_Avanzada_Prediccion	33	.892	.000

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

Asimismo la tabla 44 muestra, el cálculo del estadístico T, muestra la correlación de Pearson entre las dos variables con un valor de .892, lo que significa una alta correlación con un nivel de significancia de .05%.

La diferencia de las dos medias es de .00046, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 45. *Prueba T del par de muestras*

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	MANUFACTURA_A VANZADA - Manufacura_Avanzada _Prediccion	-.00046	.19773	.03551	-.07299	.07207	-.013	30	.990

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

5.3 Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS)

El modelado de Ecuaciones Estructurales es considerado una técnica de análisis estadístico multivariante, ya que es una extensión de la regresión múltiple y el análisis factorial. Los modelos SEM son ampliamente utilizados en el campo de la investigación en ciencias sociales, toda vez que analiza las relaciones entre variables no observables a partir de variables observables. (Hair, 2017).

En esta parte de resultados de investigación se realiza un análisis estadístico SEM, con el objetivo de establecer y distinguir las variables latentes (Dependientes) y manifiestas (Independientes) para su cálculo, con la finalidad de valorar las relaciones de dependencia múltiple y evaluar la importancia de cada predictor, con la información obtenida se prueba la hipótesis de investigación y se obtiene un modelo ajustado que muestra la significación de la relación entre las variables analizadas.

La estimación de Modelos SEM puede realizarse por medio de dos enfoques:

1. Modelo SEM basado en covarianzas.
2. Modelo SEM basado en componentes o varianzas.

El trabajo de esta tesis se presenta bajo el segundo enfoque.

El enfoque basado en covarianzas es desarrollado por Karl Jöreskog, es considerado una generalización del Modelo de Senderos, Análisis de Componentes Principales y Análisis de Factores.

El segundo enfoque basado en varianzas (también conocido como componentes), es desarrollado por Herman Wold bajo el nombre de PLS (Partial Least Squares), puede ser considerado como una generalización de Análisis de Componentes Principales (Tenenhaus, 2008).

La estrategia para el análisis estadístico que permite diseñar el Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), es mediante el Método de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS), con dicho análisis se identifica el modelo de medida que permite analizar las cargas factoriales de las variables observables (indicadores) con relación a sus correspondientes variables latentes (constructos) y se evalúa la fiabilidad y validez de las medidas del modelo teórico, se observan diferencias y

similitudes, se realiza un proceso de re muestreo Bootstrap y se obtiene el modelo estructural para analizar las relaciones de causalidad entre las variables latentes independientes y dependientes.

Se utiliza el software estadístico Smart PLS 3.0 para la realización de los cálculos y la generación de los modelos de medida y estructural. El software estadístico SmartPLS fue creado por los profesores Christian M. Ringle, Sven Wende y Jan-Michael Becker de la Universidad Técnica de Hamburgo, Alemania.

5.3.1 Modelo Inicial

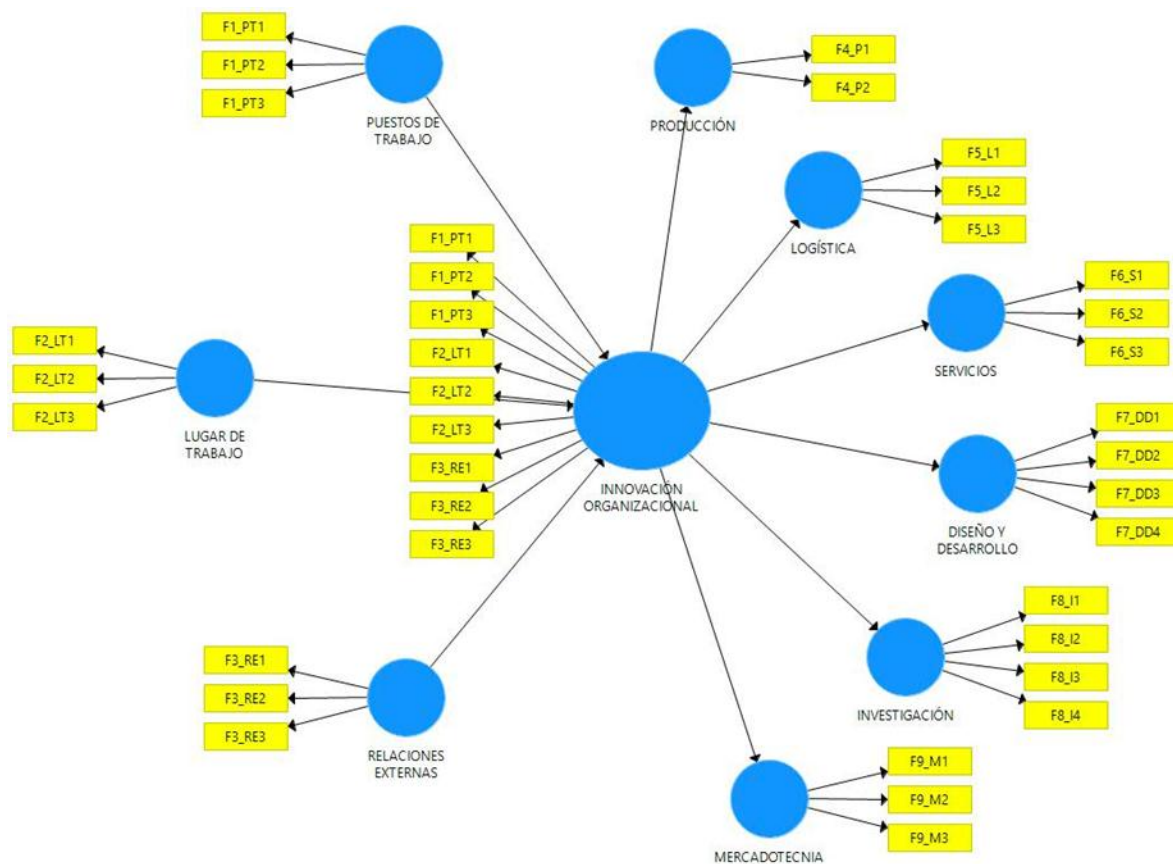


Figura 15. Modelo Inicial
Fuente. Elaboración propia en software Smart PLS 3.0

En la figura anterior se identifican a las variables manifiestas (innovación organizacional, puestos de trabajo, lugar de trabajo y relaciones externas) así como las variables latentes (producción,

logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia). Las variables muestran el número de factores con los cuales están siendo medidas, así como las relaciones de causalidad entre las mismas, es decir, con la dirección de la punta de cada flecha podemos observar la relación causa-efecto entre variables.

Se diseñó un modelo reflectivo porque los indicadores son intercambiables y altamente correlacionados (esto último se identificó mediante el análisis de regresión del presente capítulo). Los modelos reflectivos asumen que el factor (variable latente) es la “realidad” y las variables medidas son una muestra de posibles indicadores de esa realidad. Vasilica, M. (2016).

El Modelo de Medida se presenta en la siguiente figura, en donde se observan los valores obtenidos de las Cargas Factoriales y la Fiabilidad Compuesta de las variables latentes y manifiestas, así como los coeficientes de trayectoria Path:

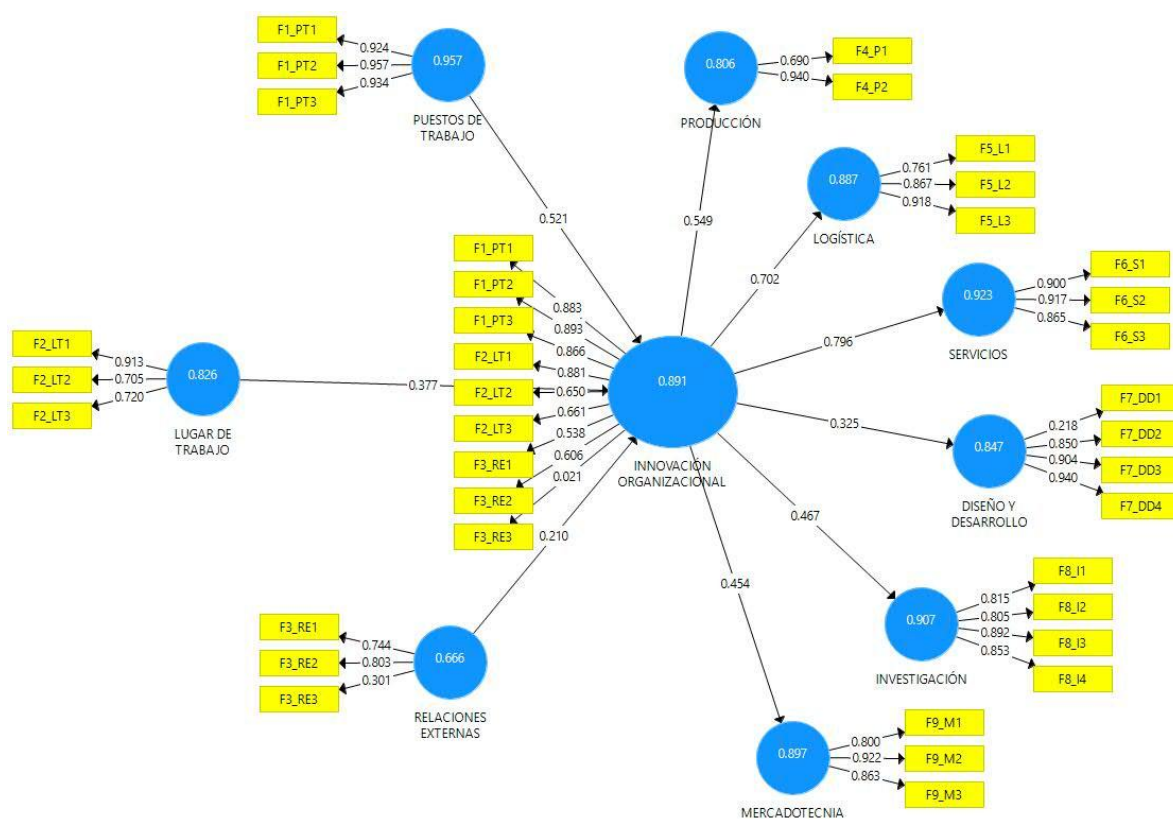


Figura 16. Modelo de Medida
Fuente. Elaboración propia en software Smart PLS 3.0

De forma general en el Modelo de Medida se observan los valores para las Cargas Factoriales de cada indicador con su variable, las cargas son pesos estandarizados que conectan los indicadores a las variables. Las cargas varían entre 0 y 1, cuanto más cerca son de 1 más fuertes son. para validar la confiabilidad de las cargas del Item se puede recurrir a los valores Communality, los cuales deben ser igual o mayor a 0.50, en caso de no cumplir con este parámetro es recomendable eliminar el ítem. En el modelo de medida podemos observar problemas con los ítems F3_RE3 de la variable Relaciones Externas, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.301 y el ítem F7_DD1 de la variable Diseño y Desarrollo, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.218., el resto de las cargas factoriales está dentro de los parámetros establecidos. En este caso es recomendable eliminar los ítems F3_RE3 F7_DD1, el resto de las relaciones no presentan problemas, toda vez que las cargas factoriales se registran por encima del valor establecido.

5.3.2 Fiabilidad y Validez del Modelo

Para realizar la fiabilidad y validez del modelo se corre el algoritmo de mínimos cuadrados parciales. En esencia, el algoritmo PLS es una secuencia de regresiones en términos de vectores de peso (Smart PLS, 3.0).

La fiabilidad y validez del modelo de medida se obtiene al realizar el cálculo con el algoritmo PLS por medio de 4 indicadores:

5. Coeficientes de trayectoria Path
6. Coeficiente Alpha de Cronbach
7. Fiabilidad Compuesta
8. Varianza Extraída Media

En seguida se presenta el análisis para cada uno de los parámetros que miden fiabilidad y validez:

1. Coeficientes de trayectoria (Path)

El esquema de ponderaciones “path” configurado por defecto permite obtener los valores R2 más altos. El número de iteraciones máximas configurado por defecto es 300, que sirve para un análisis exploratorio (Smart PLS, 3.0).

Tabla 46. *Coefficientes de Trayectoria (Path)*

Trayectoria de las Variables	Valor obtenido coeficiente Path
Innovación Organizacional → Diseño y Desarrollo	0.325
Innovación Organizacional → Investigación	0.467
Innovación Organizacional → Logística	0.702
Innovación Organizacional → Mercadotecnia	0.454
Innovación Organizacional → Producción	0.549
Innovación Organizacional → Servicios	0.796
Lugar de Trabajo → Innovación Organizacional	0.377
Puestos de Trabajo → Innovación Organizacional	0.521
Relaciones Externas → Innovación Organizacional	0.210

Fuente. Elaboración propia en software PLS 3.0

En la tabla 46 vemos los coeficientes de trayectoria (path) varían entre -1 y 1. Las ponderaciones cercanas a 1 son las trayectorias más fuertes y las que se acercan a 0 las más débiles. En este sentido la tabla muestra la trayectoria más fuerte entre las variables innovación organizacional y servicios con un valor de 0.796, seguida de innovación organizacional y logística con un valor de 0.702, la relación más débil se observa en la trayectoria entre las variables relaciones externas e innovación organizacional con un valor de 0.210. Los coeficientes de trayectoria deben superar el valor 0.20 para que sean considerados válidos. Por lo tanto, todos los coeficientes path cumplen con la validez de trayectoria.

Tabla 47. *Fiabilidad y Validez de constructo*

Variables	Alpha de Cronbach	Fiabilidad Compuesta	Varianza Extraída Media (AVE)
Diseño y Desarrollo	0.771	0.847	0.618
Innovación Organizacional	0.853	0.891	0.513
Investigación	0.866	0.907	0.709
Logística	0.818	0.887	0.725
Lugar de Trabajo	0.680	0.826	0.616
Mercadotecnia	0.828	0.897	0.745
Producción	0.573	0.806	0.680
Puestos de Trabajo	0.932	0.957	0.881
Relaciones Externas	0.447	0.666	0.429
Servicios	0.875	0.923	0.800

Fuente. Elaboración propia en Software PLS 3.0

La consistencia interna de las variables es indicada por el Alfa de Cronbach y la Fiabilidad Compuesta, ambas que deben alcanzar un valor mínimo de 0.70. La validez divergente es medida por el AVE, que debe alcanzar un valor mínimo de 0.50.

El Alfa de Cronbach también indica la fiabilidad de los indicadores. Por convención se utilizan las siguientes escalas: 0.80 para una buena escala, 0.70 para una escala aceptable y 0.60 para fines

exploratorios. El alfa de Cronbach da problemas con escalas cortas de dos o tres componentes, por eso se prefiere la fiabilidad compuesta como medida.

La fiabilidad compuesta (FC) permite medir la consistencia interna de los bloques de los indicadores. FC es una alternativa preferida al Alfa de Cronbach ya que puede dar lugar a estimaciones más altas de la verdadera fiabilidad. FC varía entre 0 y 1. Para propósitos exploratorios se acepta un valor de 0.6 (Chin, 1998).

La varianza extraída media (AVE) puede ser utilizada tanto como medida de validez convergente como divergente. La medida refleja la comunalidad media para cada factor en un modelo reflectivo. El valor de la AVE debe ser mayor a 0.50 (Chin, 1998), lo que significa que los factores deben explicar más de la mitad de la varianza de sus respectivos indicadores. Un valor por debajo del 0.50 significa que la varianza del error es mayor que la varianza explicada.

5.3.3 Significancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping.

A través de la técnica de bootstrapping se analiza la robustez de las cargas de los indicadores y si las relaciones entre variables son significativas. En este caso el método de intervalo de confianza se denomina Bootstrap corregido y acelerado (BCa), es un test de dos colas a un nivel de significación de 0.05

La siguiente tabla muestra la significancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping, en donde observamos la trayectoria de la relación entre las variables medidas por el estadístico “t” y P value:

Tabla 48. *Significancia de la relación entre variables*

Variables	Estadístico “t”	P value
Innovación Organizacional → Diseño y Desarrollo	1.740	0.082
Innovación Organizacional → Investigación	2.935	0.003
Innovación Organizacional → Logística	8.190	0.000
Innovación Organizacional → Mercadotecnia	3.480	0.001
Innovación Organizacional → Producción	3.762	0.000
Innovación Organizacional → Servicios	8.586	0.000
Lugar de Trabajo → Innovación Organizacional	9.056	0.000
Puestos de Trabajo → Innovación Organizacional	9.032	0.000
Relaciones Externas → Innovación Organizacional	4.318	0.000

Fuente. Elaboración propia en software Smart PLS 3.0

Para que las cargas de los indicadores y las relaciones entre las variables del modelo planteado sean significativas desde el punto de vista estadístico el valor de t-Statistic este debe ser igual o superior al 1.96 y los P Valores deben ser igual o menores a 0.05. Como se observa en la tabla superior la relación entre las variables innovación → diseño y desarrollo muestra problemas con la significación de su relación. El resto de las relaciones entre las variables no presentan ningún problema de significación toda vez que cumplen el criterio del estadístico $t \geq 1.96$ y P Valores ≤ 0.05

5.3.4 Modelo Ajustado

Para identificar el modelo de ajuste, se determina con base a los resultados obtenidos en los valores de la relación entre las variables innovación → diseño y desarrollo que muestra problemas con la significación de su relación, asimismo en el análisis de fiabilidad y validez se observa en la variable Relaciones Externas un valor para la varianza media extraída de 0.429, siendo un valor por debajo del valor aceptado de 0.50, por lo tanto se determina realizar un Modelo Ajustado eliminando los ítems F3_RE3 de la variable Relaciones Externas, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.301, así también se elimina el ítem F7_DD1 de la variables Diseño y Desarrollo, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.218., las cargas son pesos estandarizados que conectan los indicadores a las variables. Las cargas varían entre 0 y 1, cuanto más cerca son de 1 más fuertes son. Si la carga de un indicador es entre 0.40 y 0.70 es recomendable renunciar al indicador si así se mejora la fiabilidad compuesta.

El nuevo modelo ajustado se presenta en la siguiente figura:

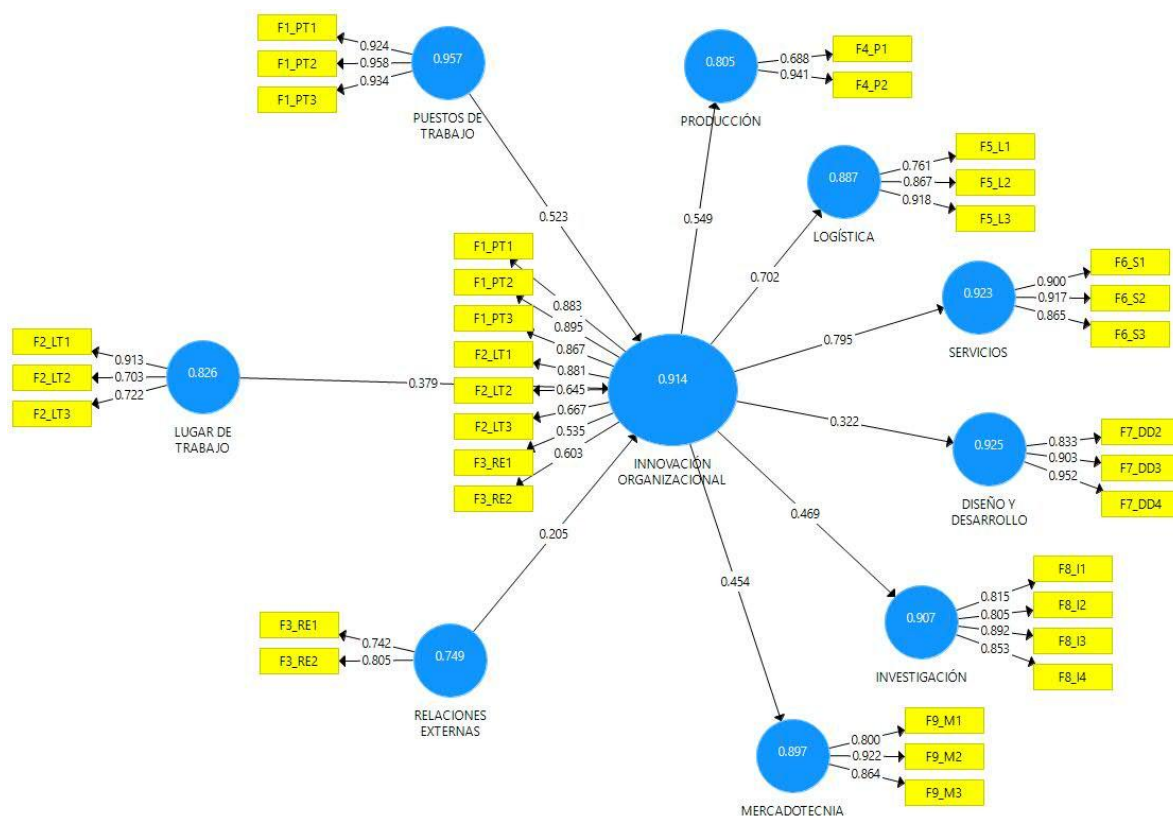


Figura 17. Modelo Ajustado
Fuente. Elaboración propia con Software PLS.

5.3.5 Validez de la significancia de relación entre variables

Nuevamente se hace el cálculo de los valores del estadístico t y p value, por el método bootstrapping (no paramétrico). Los resultados se presentan en la tabla 47:

Tabla 49. Validez de la significancia de relación entre variables

Variables	Estadístico "t"	P value
Innovación Organizacional → Diseño y Desarrollo	2.165	0.031
Innovación Organizacional → Investigación	3.126	0.002
Innovación Organizacional → Logística	7.203	0.000
Innovación Organizacional → Mercadotecnia	3.316	0.001
Innovación Organizacional → Producción	3.830	0.000
Innovación Organizacional → Servicios	8.999	0.000
Lugar de Trabajo → Innovación Organizacional	8.883	0.000
Puestos de Trabajo → Innovación Organizacional	9.565	0.000
Relaciones Externas → Innovación Organizacional	5.705	0.000

Fuente. Elaboración propia con Software PLS.

Como puede observarse, las relaciones entre las variables no presentan ningún problema de significación toda vez que cumplen el criterio del estadístico $t \geq 1.96$ y P Valores ≤ 0.05

5.3.6 Fiabilidad y validez de constructo

Asimismo, nuevamente se realiza el cálculo de los coeficientes para analizar la fiabilidad y validez de constructo de las variables en el nuevo modelo ajustado, los valores se presentan en la tabla 48:

Tabla 50. *Fiabilidad y validez de constructo*

Variables	Alpha de Cronbach	Fiabilidad Compuesta	Varianza Extraída Media (AVE)
Diseño y Desarrollo	0.891	0.925	0.805
Innovación Organizacional	0.888	0.914	0.578
Investigación	0.866	0.907	0.709
Logística	0.818	0.887	0.725
Lugar de Trabajo	0.680	0.826	0.616
Mercadotecnia	0.828	0.897	0.745
Producción	0.573	0.805	0.679
Puestos de Trabajo	0.932	0.957	0.881
Relaciones Externas	0.332	0.749	0.599
Servicios	0.875	0.923	0.800

Fuente. Elaboración propia en Software PLS 3.0

Como puede observarse la fiabilidad y validez de constructo para las variables se encuentra dentro de los valores aceptables para cada coeficiente:

- Alpha de Cronbach ≥ 0.60 para fines exploratorios.
- Fiabilidad Compuesta ≥ 0.60 para fines exploratorios.
- Varianza Extraída Media ≤ 0.50 .

Es importante recordar que el alfa de Cronbach da problemas con escalas cortas de dos o tres componentes, por eso se prefiere la fiabilidad compuesta como medida. En este sentido, la fiabilidad compuesta (FC) permite medir la consistencia interna de los bloques de los indicadores. Por lo tanto, de forma específica para las variables Producción y Relaciones Externas se considera como criterio de fiabilidad al valor obtenido en la Fiabilidad Compuesta, las cual es una alternativa preferida al Alfa de Cronbach ya que puede dar lugar a estimaciones más altas de la verdadera fiabilidad. FC varía entre 0 y 1. Para propósitos exploratorios se acepta un valor de 0.6 (Chin, 1998).

5.3.7 Medidas de Bondad de Ajuste del Modelo

El método de Mínimos Cuadrados Parciales por medio de la herramienta estadística Ecuaciones Estructurales se recomienda revisar algunas medidas de calidad que aseguren que el modelo tiene buen ajuste, las principales medidas de bondad de ajuste son: La normalización de raíz cuadrada media residual (SRMR) es una medida del ajuste aproximado del modelo. El indicador mide la diferencia entre la matriz de correlación observada y la matriz de correlaciones implícita del modelo. Por convención, el modelo tiene un buen ajuste cuando el SRMR toma valores por debajo del 0.08 (Hu & Bentler, 1998).

La segunda medida de calidad que puede obtenerse con el software PLS es la Distancia euclidiana al cuadrado (d_{ULS}), dicha medida se obtiene del procedimiento del Bootstrapping. Las diferencias entre las matrices de correlación no tienen que ser significantes ($p > 0.05$), es decir deben presentar valores por encima de 0.05 para que el modelo tenga un buen ajuste.

Tabla 51. *Bondad de Ajuste del Modelo*

Medida	Valor
SRMR (Normalización de raíz cuadrada media residual)	0.015
d_{ULS} (Distancia euclidiana al cuadrado)	2.587

Fuente. Elaboración propia en Software PLS 3.0.

Con los valores obtenidos en las medidas de ajuste se comprueba que las relaciones entre las variables del modelo ajustado son estadísticamente significativas, toda vez que cumplen con los criterios de validez de relación entre variables, así como los criterios de fiabilidad y validez de constructo, asimismo el ajuste de bondad del modelo señala que es de calidad, cumple con los parametros requeridos, por lo tanto, es posible concluir y comprobar la hipótesis de investigación y afirmar que la innovación organizacional en el lugar de trabajo, los puestos de trabajo y en las relaciones externas permite a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada. Asimismo el Modelo de Ecuaciones Estructurales por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales diseñado para probar la hipótesis de investigación puede generalizarse a la población.

5.4 Percepción de Obstáculos a la Innovación.

En el cuestionario se hace una pregunta para identificar los factores que desde la perspectiva de las empresas representan un obstáculo o desincentivo para la innovación desde cuatro dimensiones:

- Factores de costos
- Factores vinculados al conocimiento
- Factores de mercado
- Otros factores

Los resultados se presentan en seguida:

5.4.1 Factores de Costos.

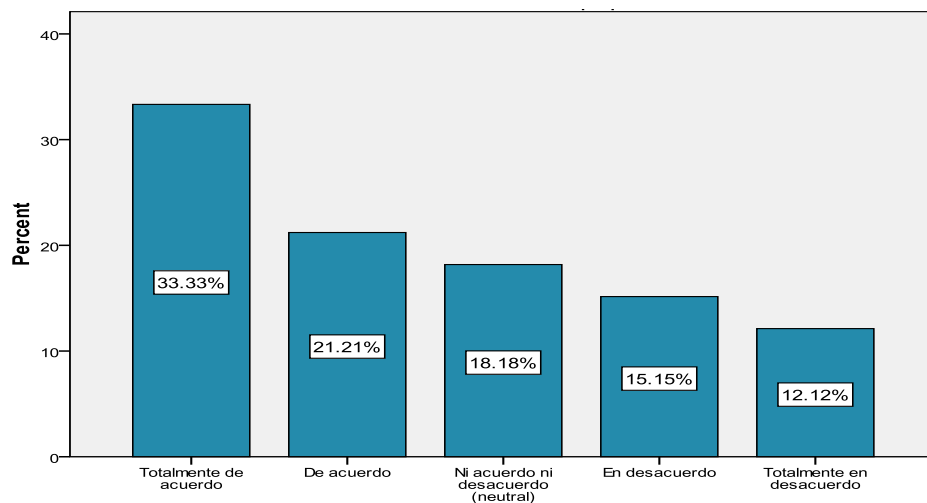


Figura 18. Factores de costos. Falta de fondos propios.

Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La figura 18 muestra que 33.33% de las empresas están totalmente de acuerdo que la falta de fondos propios es un obstáculo a la innovación, seguido de 21.21% que están de acuerdo, 18.18% son neutrales en su respuesta, 15.15% está en desacuerdo y 12.12% está completamente en desacuerdo.

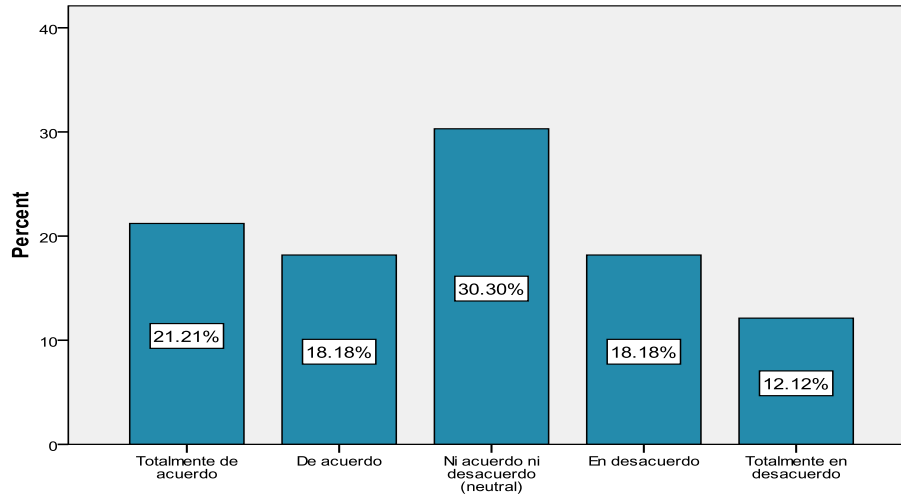


Figura 19. Factores de Costos. Falta de financiamiento externo a la empresa.
Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La figura 19 muestra que 21.21% de las empresas están totalmente de acuerdo que la falta de financiamiento externa a la empresa es un obstáculo para la innovación, mientras que 18.18% está de acuerdo, 30.30% de las empresas son neutrales, 18.18% está en desacuerdo y 12.12% totalmente en desacuerdo.

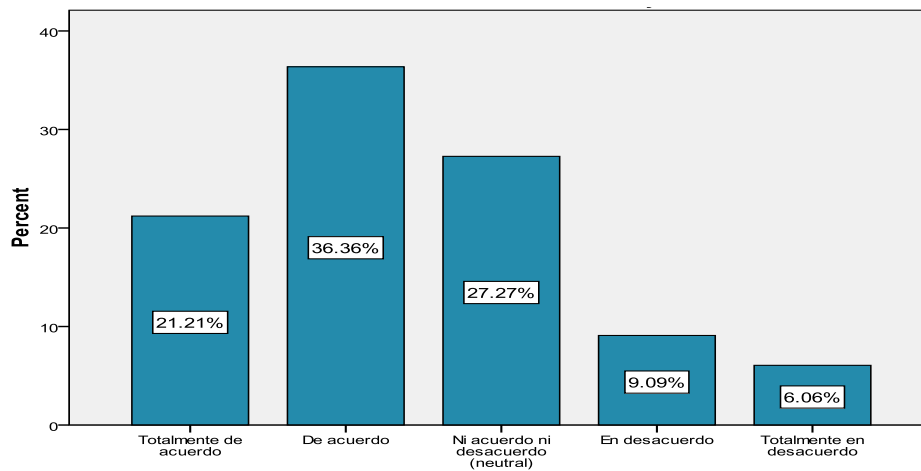


Figura 20. Factores de costos. Costo de innovación muy alto.
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 20 vemos la percepción del costo de la innovación muy alto como un obstáculo a la innovación el 21.21% de las empresas encuestadas está totalmente de acuerdo, en tanto que 36.36% está de acuerdo, 27.27% neutral, 9.09% está en desacuerdo y 6.06% totalmente en desacuerdo.

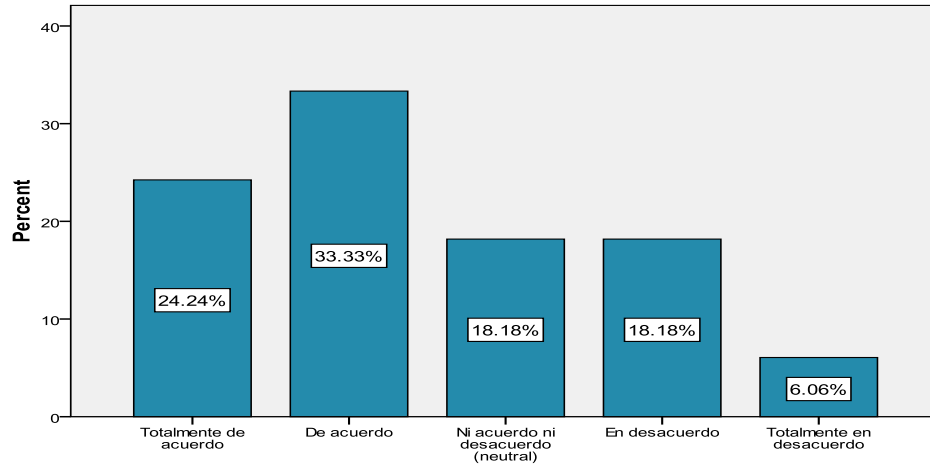


Figura 21. Factores de costos. Falta de personal calificado.
Fuente. Elaboración propia en software SPSS.

La figura 21 indica que la falta de personal calificado como un obstáculo para la innovación, en ese sentido el 24.24% está totalmente de acuerdo, 33.33% de acuerdo, 18.18% neutral, 18.18% en desacuerdo y 6.06% totalmente en desacuerdo.

5.4.2 Factores vinculados al conocimiento.

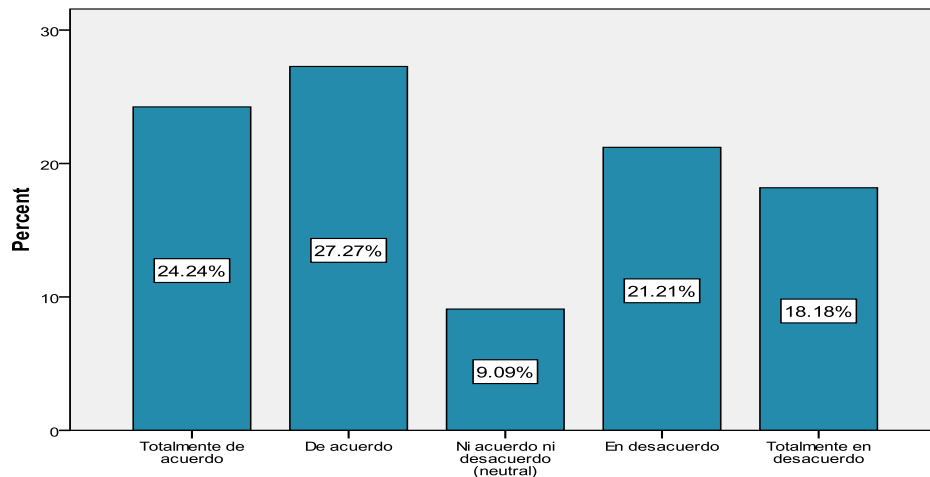


Figura 22. Factores vinculados al conocimiento. Falta de información sobre tecnología.
Fuente. Elaboración propia.

La falta de información sobre tecnología se percibe como un obstáculo a la innovación, el 24.24% está totalmente de acuerdo, 27.27% de acuerdo, 9.09% neutral, 21.21% en desacuerdo y 18.18% totalmente en desacuerdo, tal y como se observa en la figura 22.

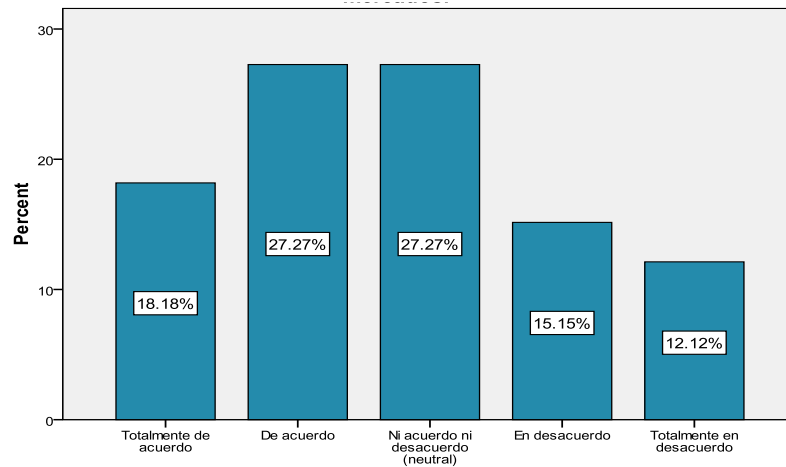


Figura 23. Factores vinculados al conocimiento. Falta de información sobre los mercados.
Fuente. Elaboración propia.

En la figura 23 se muestra que la falta de información sobre los mercados se percibe como un obstáculo a la innovación, el 18.18% está totalmente de acuerdo, 27.27% de acuerdo, 27.27% neutral, 15.15% en desacuerdo y 12.12% totalmente en desacuerdo.

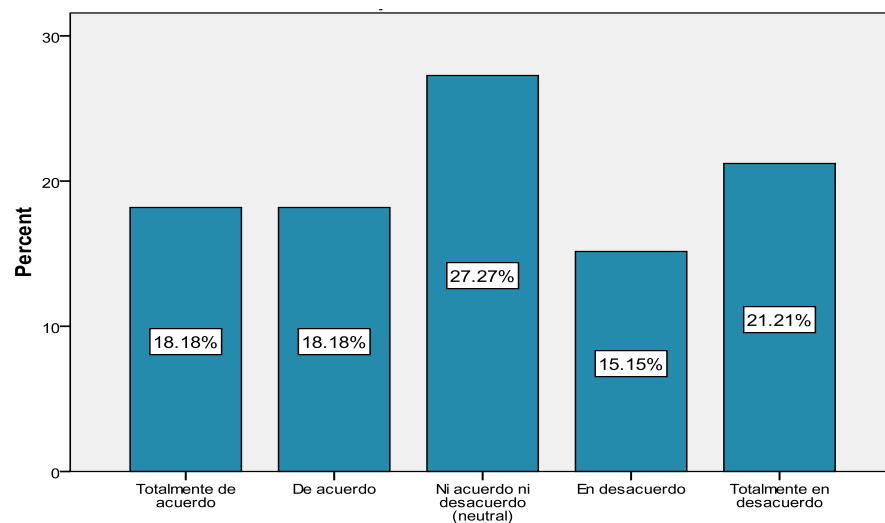


Figura 24. Factores vinculados al conocimiento. Dificultad en encontrar cooperación de socios para la inversión.
Fuente. Elaboración propia.

La figura 24 muestra el resultado sobre la dificultad para encontrar cooperación de socios para la inversión como un obstáculo para la innovación, el 18.18% de las empresas está totalmente de acuerdo, el 18.18% de acuerdo, mientras que el 27.27% neutral, 15.15% está en desacuerdo y 21.21% totalmente en desacuerdo.

5.4.3 Factores de Mercado.

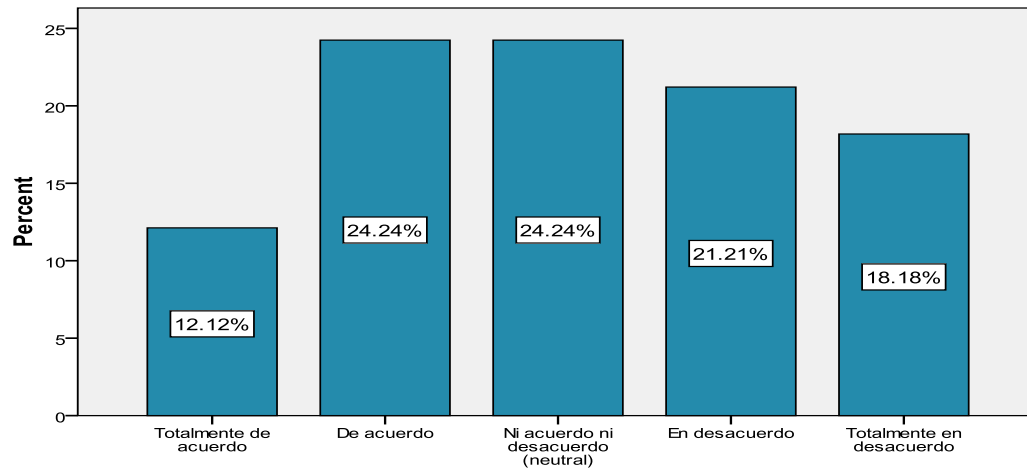


Figura 25. Factores de mercado. Mercado Dominado por empresas establecidas.

Fuente. Elaboración propia.

El mercado dominado por empresas establecidas es percibido como un obstáculo para la innovación por las empresas IMMEX, en ese sentido el 12.12% está totalmente de acuerdo, 24.24% de acuerdo, 24.24% neutral, 21.21% en desacuerdo y 18.18% totalmente en desacuerdo, tal y como se observa en la figura 25.

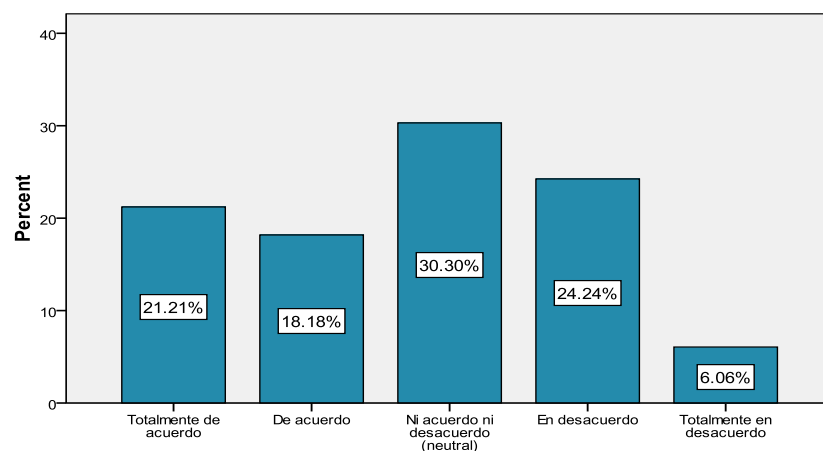


Figura 26. Factores de mercado. Incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados.

Fuente. Elaboración propia.

La figura 26 muestra los resultados obtenidos para determinar un obstáculo para la innovación debido a la incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados son percibidos

por las empresas en 21.21% como totalmente de acuerdo, 18.18% de acuerdo, 30.30% neutral, 24.24% en desacuerdo y 6.06% totalmente en desacuerdo.

5.4.4 Otros factores.

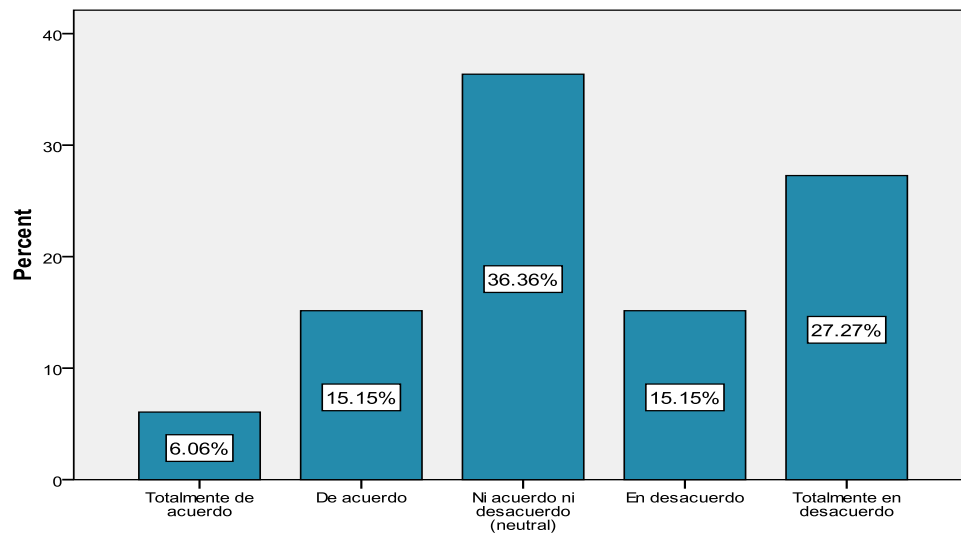


Figura 27. Otros factores. No es necesario debido a innovaciones previas.

Fuente. Elaboración propia.

Cuando se preguntó a las empresas su percepción sobre un obstáculo a la innovación porque no es necesaria debido a innovación previas, el 6.06% está totalmente de acuerdo, el 15.15% de acuerdo, 36.36% neutra, 15.15% en desacuerdo y 27.27% totalmente en desacuerdo.

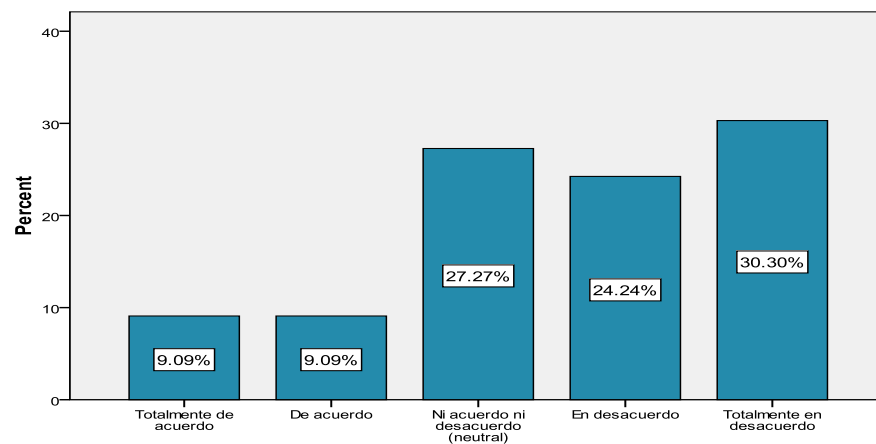


Figura 28. Otros factores. No es necesario por falta de demanda de innovaciones.

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos para identificar la percepción de las empresas como un obstáculo a la innovación debido a que no es necesaria por falta de demanda de innovaciones el 9.09% está totalmente de acuerdo, 9.09% de acuerdo, 27.27% neutral, 24.24% en desacuerdo y 30.30% totalmente en desacuerdo.

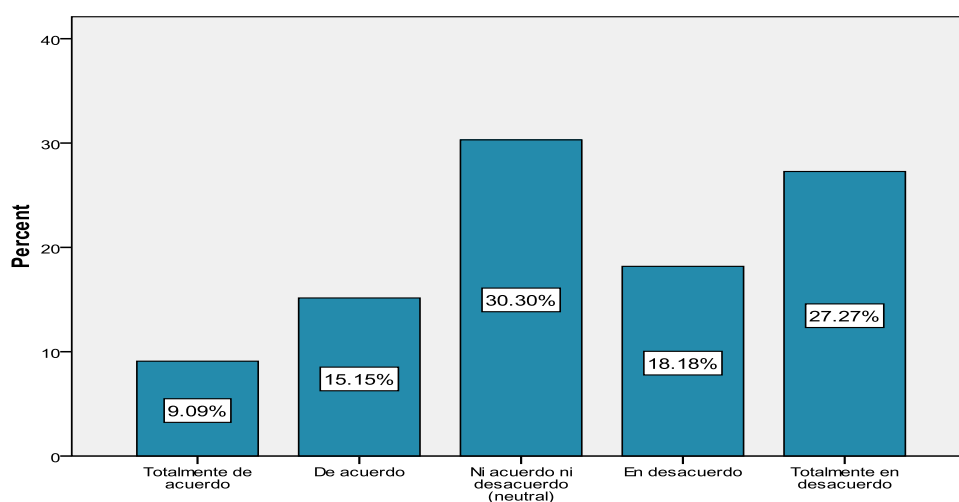


Figura 29. Otros factores. Dificultad regulatoria.

Fuente. Elaboración propia.

Las empresas IMMEX perciben a la dificultad regulatoria como un obstáculo a la innovación, el 9.09% está totalmente de acuerdo, 15.15% de acuerdo, 30.30% neutral. 18.18% en desacuerdo y 27.27% totalmente en desacuerdo.

5.5 Perspectivas de Actividades de Innovación.

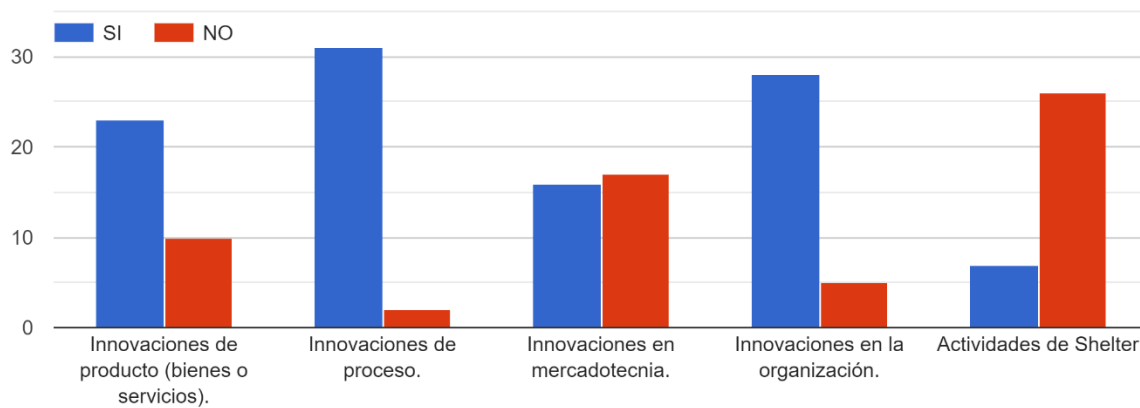


Figura 30. Perspectivas de Actividades de Innovación en los siguientes dos años.

Fuente. Elaboración propia.

La figura 30 señala que las empresas respondieron sobre las perspectivas de innovación en los próximos dos años, la figura muestra que la innovación en proceso es prioritaria para el sector IMMEX, seguida de innovación a la organización, innovación en producto y finalmente innovación en mercadotecnia, las actividades de Shelter no fueron de gran relevancia para las empresas, lo que abre una futura línea de investigación hacia los requerimientos específicos para lograr que las empresas logren de manera efectiva incorporarse a la innovación en proceso.

Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones.

Una vez concluida la investigación en seguida se presentan los principales hallazgos y se proponen recomendaciones para el sector IMMEX. Con la información de la evidencia empírica recopilada se realizó un análisis exploratorio, descriptivo y analítico del sector IMMEX de Tijuana. En la investigación documental a nivel descriptivo se revisaron las principales teorías vinculadas a la Innovación Organizacional, Manufactura Avanzada y Programa IMMEX.

Dentro del contexto internacional se identificaron datos del Índice Mundial de Innovación 2017 y al Índice Global de Manufactura. Para abordar el contexto nacional de innovación y la innovación en el sector manufactura se consultó el Reporte de Competitividad Global 2015 – 2016 del World Economic Forum, el Anuario de Competitividad Mundial 2015 del International Institute for Management Development (IMD) y el Índice de Competitividad Internacional (ICI) realizado por el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), así como información del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2017 y el Atlas de Complejidad Económica 2017, estos dos últimos también fueron de utilidad para identificar información del contexto del sector manufactura en el Estado de Baja California y de la ciudad de Tijuana.

Derivado de dicha búsqueda se logra comprender la importancia de realizar un estudio enfocado al sector IMMEX, toda vez que los países líderes en innovación son Suiza, Suecia y los Países Bajos, mientras que México se ubica en la posición 57 de 140 países analizados (OMPI, 2017), en tanto que China y Estados Unidos encabezan la clasificación como las naciones más competitivas en manufactura en primer y segundo lugar respectivamente, mientras México ocupa el lugar número 8 (Índice Global de Manufactura, 2016).

Haciendo un comparativo entre México y los dos países que encabezan los primeros lugares del Índice Global de Competitividad Manufacturera (China y Estados Unidos), se observa que en cuanto al PIB manufacturero China obtiene un ingreso de 8.6%, México 3.2% y Estados Unidos 0.8%; el porcentaje del PIB Manufacturero como total del PIB, para China corresponde 29.9%, México 17.6% y Estados Unidos 12.3%; con relación a los costos laborales en dólares, México tiene un costo de \$6.2 por día de trabajo, en tanto que Estados Unidos \$38.0 y China \$3.3; en el rubro de exportaciones de manufactura como un porcentaje de los envíos totales de mercancía

China encabeza la posición número uno con 93.8%, México 77.7% y Estados Unidos 63.7%, en cuanto a investigadores por cada millón de habitantes Estados Unidos tiene 4,019, China 1,089 y México únicamente 383 (Deloitte, 2018).

Mientras que en un análisis comparativo de los indicadores de innovación simples en donde se presenta la posición que ocupa México con relación a los indicadores mínimos y máximos en una clasificación elaborada por la OCDE la cual se rige por el modelo de innovación del Manual de OSLO, se observa que en cuanto a indicadores de innovación tecnológica en el rubro de introducción de innovación de producto (bien o servicio) para México sólo el 8.72% de empresas lo hicieron, en tanto que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (17.30%) y el máximo Suiza (47.60%), en la introducción de una innovación de proceso en México el 5.33% de la empresas lo tienen y el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (11.70%) y el Máximo Austria (44.40%); en México el 1.57% de la empresas desarrollaron innovación tecnológica interna, el mínimo de acuerdo a OCDE lo tiene Japón (18.10%) y el máximo Suecia (44.2%)

Ahora bien en cuanto a los indicadores de innovación no tecnológica, de forma específica en la introducción de innovación en comercialización en México sólo el 2.62% de empresas lo tienen, mientras que el mínimo de acuerdo a la OCDE lo tiene Japón (8.30%) y el máximo Luxemburgo (30.2%), en cuanto a la introducción de innovación organizacional México obtiene 4.43% de empresas que lo han hecho, mientras que el mínimo de la OCDE es para Noruega (24.10%) y el mínimo Luxemburgo (59.1%) lo anterior de acuerdo a Moyeda, Candelario & Arteaga (2016).

La innovación de tipo no tecnológica es el antecedente para el desarrollo de la innovación tecnológica, por lo que el hecho de que en las empresas se carezca de estrategias para la implementación de innovaciones organizacionales es un impedimento para lograr una innovación tecnológica (Arraut, 2008). Por lo anterior, en México se identifica una importante área de oportunidad, específicamente dentro del sector manufactura para mejorar sus indicadores de innovación ya que se encuentran en una posición muy alejada de los países líderes; por lo que dentro de los resultados de esta investigación se identificaron las actividades vinculadas a manufactura avanzada de las empresas IMMEX de Tijuana, en donde se comprueba que la innovación organizacional puede representar el eslabón que se requiere para que las empresas IMMEX logren transitar de manufactura simple a manufactura avanzada y con ello dar paso a la innovación tecnológica a partir de la innovación no tecnológica (organizacional).

El término Manufactura Avanzada (Dutrenit, 2015) abarca muchos de los desarrollos en el ámbito de la fabricación que se han venido implementando desde finales del siglo XX, en la dirección de realizar los procesos y productos cada vez más intensivos en conocimiento, apoyándose en tecnologías de la información, modelado y simulación en el diseño. Es el resultado del avance de la manufactura tradicional hacia negocios que utilizan un alto nivel de habilidades de diseño o ingeniería.

El concepto se aplica a todas las industrias que tienen un proceso de manufactura. No se basa en el uso de mano de obra de bajo costo y en altas escalas y volúmenes de producción. Es una industria que recae en las habilidades y creatividad para manufacturar productos complejos de altas especificaciones. La Manufactura Avanzada se identifica con la incorporación de actividades enfocadas a producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia, por lo que al incorporar dichas actividades hace posible que la ingeniería de procesos avance hacia la ingeniería de producto y diseño (Proméxico, 2018)

Para comprobar la hipótesis, los objetivos generales y específicos de investigación se realizó un análisis estadístico utilizando dos herramientas estadísticas: Análisis de Regresión Lineal y Ecuaciones Estructurales con el Método de Mínimos Cuadrados Parciales.

Para el primer método de análisis se crearon variables compuestas a partir de los ítems que integran cada dimensión de la matriz de variables. Con ello fue posible realizar las pruebas estadísticas de correlación y el Análisis de Regresión Lineal Múltiple para obtener una ecuación de la línea recta y predecir el comportamiento de las variables.

Derivado de los resultados obtenidos del análisis de correlación se observa que:

1. Manufactura Avanzada tiene alta correlación con Puestos de Trabajo al nivel de 0.670 lo que equivale a 67% de correlación con una significación del 0.01%.
2. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Relaciones Externas al nivel 0.809 equivalente a 80.9% de correlación con una significación de 0.01%.
3. Manufactura Avanzada tiene una alta correlación con Lugar del Trabajo al nivel de 0.767 equivalente al 76.7% de correlación con una significación de 0.01%.

De acuerdo con los resultados se comprueba la Hipótesis:

H_1 : Las prácticas de trabajo, los puestos de trabajo y las relaciones externas influyen en la innovación organizacional para permitir a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada.

Por lo tanto, se responde a las preguntas de investigación y se puede afirmar que:

1. La innovación organizacional en el lugar de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.
2. La innovación organizacional en las prácticas de trabajo permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.
3. La innovación organizacional en las relaciones externas permite transitar hacia actividades de manufactura avanzada al sector IMMEX de Tijuana.

Una vez concluido el análisis de correlación, se genera un modelo predictivo que muestre la relación entre las variables por medio de una ecuación, para ello se recurre a la herramienta denominada “Análisis de Regresión Lineal Múltiple”.

El resumen del modelo muestra el valor de R, es decir, la correlación simple para cada variable, aquí se obtiene un valor de $R = .809$ y $R^2 = .655$ para la correlación entre Manufactura Avanzada y Relaciones Externas, lo que significa una alta correlación lineal positiva y que la variable Relaciones Externas puede predecir el 65% de la ecuación lineal, asimismo se obtiene un valor de $R = .869$ y $R^2 = .755$ para la correlación entre las variables Relaciones Externas y Lugar de Trabajo con Manufactura Avanzada, que también indica una alta correlación lineal positiva, ambas variables pueden predecir el 75% de la ecuación final, en tanto que para la correlación entre las variables predictoras Relaciones Externas, Lugar de Trabajo y Prácticas de Trabajo con Manufactura Avanzada el coeficiente de correlación es de $R = .892$ y $R^2 = .796$ que también indica una alta correlación lineal positiva entre las variables predictoras y la variable dependiente con un 79% de predicción de las variables independientes que determinan la ecuación lineal.

Asimismo, de acuerdo a los resultados de la prueba ANOVA (Análisis de la Varianza), los tres modelos obtenidos son estadísticamente significativos, es decir, permiten realizar una correcta predicción.

Para responder al segundo objetivo de investigación se recurre a la estrategia de contrastación empírica para diseñar un Modelo de Ecuaciones Estructurales el cual permitió analizar las relaciones entre los puestos de trabajo, el lugar de trabajo y la innovación organizacional, así como las relaciones entre innovación organizacional y las actividades vinculadas a manufactura avanzada: producción, logística, servicios, diseño y desarrollo, investigación y mercadotecnia.

Se obtiene un Modelo de Medida en donde se observan los valores obtenidos de las Cargas Factoriales y la Fiabilidad Compuesta de las variables latentes y manifiestas, así como los coeficientes de trayectoria Path.

De forma general en el Modelo de Medida se observan los valores para las Cargas Factoriales de cada indicador con su variable, las cargas son pesos estandarizados que conectan los indicadores a las variables. La fiabilidad y validez del modelo de medida se obtiene al realizar el cálculo con el algoritmo PLS por medio de 4 indicadores: Coeficientes de trayectoria Path, Coeficiente Alpha de Cronbach, Fiabilidad Compuesta y Varianza Extraída Media

El análisis de los coeficientes de trayectoria (path) muestra la trayectoria más fuerte entre las variables innovación organizacional y servicios con un valor de 0.796, seguida de innovación organizacional y logística con un valor de 0.702, la relación más débil se observa en la trayectoria entre las variables relaciones externas e innovación organizacional con un valor de 0.210. Los coeficientes de trayectoria deben superar el valor 0.20 para que sean considerados válidos. Por lo tanto, todos los coeficientes path cumplen con la validez de trayectoria. Los valores de la relación entre las variables innovación → diseño y desarrollo mostraron problemas con la significación de su relación, asimismo en el análisis de fiabilidad y validez se observó en la variable Relaciones Externas un valor para la varianza media extraída de 0.429, siendo un valor por debajo del valor aceptado de 0.50, por lo tanto se determina realizar un Modelo Ajustado eliminando los ítems F3_RE3 de la variable Relaciones Externas, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.301, así también se elimina el ítem F7_DD1 de la variables Diseño y Desarrollo, el cual de forma individual presenta una carga factorial de 0.218., las cargas son pesos estandarizados que conectan los indicadores a las variables. Las cargas varían entre 0 y 1, cuanto más cerca son de 1 más fuertes son. Si la carga de un indicador es entre 0.40 y 0.70 es recomendable renunciar al indicador si así se mejora la fiabilidad compuesta.

Con el nuevo modelo ajustado se cumplen los parámetros de fiabilidad y validez de constructo para las variables, las cuales se ubican dentro de los valores aceptables para cada coeficiente.

Para asegurar que el Modelo de Ecuaciones Estructurales tiene un buen ajuste se aplicaron dos medidas de calidad: la normalización de raíz cuadrada media residual (SRMR) es una medida del ajuste aproximado del modelo. El indicador mide la diferencia entre la matriz de correlación observada y la matriz de correlaciones implícita del modelo. Por convención, el modelo tiene un buen ajuste cuando el SRMR toma valores por debajo del 0.08 (Hu y Bentler, 1998).

La segunda medida de calidad que puede obtenerse con el software PLS es la Distancia euclidiana al cuadrado (d_{ULS}), dicha medida se obtiene del procedimiento del Bootstrapping. Las diferencias entre las matrices de correlación no tienen que ser significantes ($p > 0.05$), es decir deben presentar valores por encima de 0.05 para que el modelo tenga un buen ajuste.

Con los valores obtenidos en las medidas de ajuste se comprueba que las relaciones entre las variables del modelo ajustado son estadísticamente significativas, toda vez que cumplen con los criterios de validez de relación entre variables, así como los criterios de fiabilidad y validez de constructo, asimismo el ajuste de bondad del modelo señala que es de calidad, cumple con los parámetros requeridos, por lo tanto, es posible concluir y comprobar la hipótesis de investigación y afirmar que la innovación organizacional en el lugar de trabajo, los puestos de trabajo y en las relaciones externas permite a las empresas del sector IMMEX realizar actividades vinculadas a la manufactura avanzada. Asimismo el Modelo de Ecuaciones Estructurales por el Método de Mínimos Cuadrados Parciales diseñado para probar la hipótesis de investigación puede generalizarse a la población ya que las relaciones entre las variables cumplen con los parámetros requeridos por el método estadístico.

Se identificaron los obstáculos a la innovación, entre los que se destacan falta de fondos propios, falta de financiamiento externa, costo de la innovación muy alto, falta de personal calificado, falta de información sobre tecnología, falta de información sobre los mercados, incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados, dificultad regulatoria

Dentro de las perspectivas de innovación a futuro la innovación en proceso es prioritaria para el sector IMMEX, seguida de innovación a la organización, innovación en producto y finalmente innovación en mercadotécnica.

El ritmo y la disrupción del cambio tecnológico han creado oportunidades y desafíos sin precedentes que están listos para ser amplificadas por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas que son caracterizadas en la cuarta revolución industrial emergente (Schwab, 2017). Para lograr tal cambio tecnológico, la innovación organizacional puede representar el punto de partida.

6.1 Recomendaciones

Se recomienda a nivel general para el Sector IMMEX, y en apego a los estudios del Índice de Competitividad Global de Manufactura, buscar generar un impulso a su competitividad aprovechando la fuerza laboral y el vínculo con las disposiciones gubernamentales, para mejorar el talento, competitividad en costos, productividad de la fuerza de trabajo, red de proveedores, sistema y regulaciones legales, infraestructura educativa, infraestructura física, sistema económico, comercial y tributario, política de innovación e infraestructura, política energética, atractividad del mercado local, sistema de cuidado de la salud, entre otros.

A nivel gubernamental es altamente recomendable implementar las acciones que siguen países como China, Estados Unidos, la Unión Europea, las cuales de manera general son las siguientes: Establecer políticas para alentar o financiar directamente las inversiones en ciencia y tecnología, transferencia de tecnologías, sostenibilidad, y el desarrollo de la infraestructura incluyendo tasas impositivas corporativas e individuales y leyes laborales.

Establecer políticas centradas en la sostenibilidad, transferencia de tecnología, control monetario, ciencia e innovación, inversión extranjera directa (IED), protección de la propiedad intelectual y ayuda para la regulación de seguridad y salud para crear una ventaja competitiva para sus negocios, asimismo políticas alrededor de las tasas de impuestos corporativos, políticas de salud y trabajo.

Implementar leyes antimonopolio y de responsabilidad del producto con políticas en torno a la protección de la propiedad intelectual, cuidado de la salud, transferencia de tecnología, sostenibilidad y la ciencia como ventajas competitivas incluidas las políticas laborales, tasas impositivas individuales y corporativas, y económicas y políticas fiscales.

Para tener éxito en el panorama mundial de la manufactura que evoluciona rápidamente, las compañías necesitarán adoptar un enfoque específico para algunos de los elementos clave de la competitividad de fabricación, incluidos:

1. Garantizar el talento como la máxima prioridad: un enfoque en la creación adquisición, desarrollo y retención de talentos diferenciados, así como identificando y nutriendo nuevos modelos de colaboración que aprovechar las principales fuentes de talento fuera de la organización será la clave.
2. Implementar tecnologías avanzadas de fabricación: los principales fabricantes del siglo XXI convergen en los mundos digital y físico donde el hardware se combina con software avanzado y se espera que se obtengan cantidades masivas de datos y análisis en productos más inteligentes, procesos y estar más conectados con clientes, proveedores. El análisis predictivo, los productos inteligentes y la industria 4.0, así como el desarrollo y uso de los materiales avanzados serán esenciales para la competitividad futura.
3. Adopción de estrategias de innovación encaminadas a adoptar un enfoque ecosistémico más amplio, y aprovechando la fabricación integrada, los clústeres y socios tecnológicos. La competitividad se correlacionará directamente con la fuerza y la solidez de la colaboración de las redes y ecosistema de la organización.
4. Desarrollar herramientas y estrategias más sofisticadas para optimizar el talento, tecnología, operaciones, finanzas, fiscal y perspectiva regulatoria. El núcleo de este enfoque es lograr un balance entre el talento para la gestión, inversiones de innovación, optimización de cartera, competitividad de costos, huella de fabricación y suministro encadenar en nuevos mercados desafiantes y de rápida evolución.
5. Cultivar asociaciones público-privadas inteligentes y estratégicas: Los gobiernos son cada vez más conscientes de los beneficios significativos que una industria manufacturera proporciona a la prosperidad económica nacional. Del mismo modo, las empresas son muy conscientes del papel de la política gubernamental puede jugar en su éxito, por lo tanto, muchas naciones con políticas de fabricación desfavorables o excesivamente burocráticas están trabajando para mejorar y reformar aquellos, invertir en mayores desarrollos económicos y fortalecer la fabricación general infraestructura. Las compañías líderes, a su vez, apuntan a una asociación público-privada nueva, inteligente y estratégica para ayudar a impulsar mejoras.

Aprovechar las ventajas manufactureras de México, entre las que destacan:

1. Costos laborales bajos. México ofrece los costos de mano de obra más bajos en la región de América del Norte, aproximadamente seis veces más bajos que Estados Unidos y Canadá. Incluso en América Latina, el país cuenta con menores costos laborales que Brasil y Argentina, con salarios de 6.36 dólares por hora en comparación con los 11.20 dólares en Brasil y 18.87 en Argentina (Deloitte, 2016).

2. Cercanía con Estados Unidos. México tiene acceso a uno de los mercados más grandes del mundo; por lo tanto, tiene enormes ventajas de la relocalización. El contar con zonas horarias similares también indica que los productos fabricados en México pueden llegar a los Estados Unidos en un tiempo de tránsito menor a un día, junto con un menor costo de transporte.

3. Menores costos energéticos. Estar cerca de Estados Unidos significa que los precios del gas natural en la región están vinculados a los primeros. Además, el promedio de los precios industriales de gas en la región son el 63 por ciento más bajos mientras que los costos de electricidad son 4 por ciento inferiores, en comparación con los precios en China.

4. Tratados de libre comercio. El país no solo tiene acuerdos de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, sino también con 42 países. Este número es significativamente mayor en comparación con Estados Unidos (20) y China (18). La presencia de este tipo de acuerdos de libre comercio da a los productos mexicanos un acceso sin restricciones a mercados potenciales de demanda (Deloitte, 2016).

Diseñar una estrategia que permita enfrentar los retos que enfrenta México en el sector manufactura, entre los que destacan:

1. **Mano de obra poco calificada.** El nivel de educación en el país está por debajo de la media de la OCDE, lo cual deriva en una carencia de habilidades y competencias necesarias que requiere el mercado actualmente.

2. **Alta brecha de productividad.** El Producto Interno Bruto per cápita de México fue de 38,272 pesos en 2014. A pesar de ser más alto que el de economías emergentes como la India y China, es considerablemente más bajo que las naciones avanzadas, como Estados Unidos, Alemania y Japón. El déficit en la productividad laboral se debe a la presencia de un gran número de pequeñas empresas de baja productividad.

3. Falta de una base de proveedores. Existen en México obstáculos grandes en cuestión administrativa, regulatoria y legal. El país también carece de la presencia de una base de suministro establecida que conduzca a mayores costos de logística. El Índice de Desempeño Logístico (publicado por el Banco Mundial), que mide la eficiencia de las cadenas comerciales de suministro de una nación, fue de 3.13 para México en 2014, menor que el de China (3.53) y Estados Unidos (3.92) para el mismo año (Deloitte, 2016).

En México el 1.57% de las empresas desarrollan innovación tecnológica interna, el mínimo de acuerdo a OCDE lo tiene Japón (18.10%) y el máximo Suecia (44.2%). En cuanto a la introducción de innovación organizacional México obtiene 4.43% de empresas que lo han hecho, mientras que el mínimo de la OCDE es para Noruega (24.10%) y el mínimo Luxemburgo (59.1%) lo anterior de acuerdo a Moyeda, Candelario y Arteaga (2016).

Realizar estudios y proyectos que permiten satisfacer las perspectivas de innovación para el sector IMMEX, la investigación arrojó como prioritaria la innovación en proceso, seguida de innovación a la organización, innovación en producto y finalmente innovación en mercadotécnica, las actividades de Shelter no fueron de gran relevancia para las empresas, lo que abre una futura línea de investigación hacia los requerimientos específicos para lograr que las empresas logren de manera efectiva incorporarse a la innovación en proceso.

Finalmente se concluye que la innovación organizacional representa el eslabón que se requiere para que las empresas IMMEX logren transitar de manufactura simple a manufactura avanzada y con ello dar paso a la innovación tecnológica a partir de la innovación no tecnológica (organizacional).

Futuras líneas de investigación

Tomando en cuenta que el crecimiento de una economía está relacionado con la generación de conocimiento nuevo, desarrollo de tecnología e innovación, los cuales se vinculan por un territorio en común y se generan desde el espacio local; el analizar la interacción de estos factores entre sí, hace posible presentar propuestas que favorezcan e impulsen el desarrollo regional desde una

perspectiva innovadora. Por lo que una futura línea de investigación es aplicar este estudio a otro sector económico, que presente características similares en cuanto a su composición.

Realizar estudios y proyectos que permiten satisfacer las perspectivas de innovación para el sector IMMEX, la investigación arrojó como prioritaria la innovación en proceso, lo que abre una futura línea de investigación hacia los requerimientos específicos para lograr que las empresas logren de manera efectiva incorporarse a la innovación en proceso.

Referencias

- Afcha Chávez, Sergio M.; (2011). *Innovaciones organizacionales y su efecto sobre el desempeño empresarial*, Revista Venezolana de Gerencia (RVG), Universidad del Zulia (LUZ) ISSN 1315-9984, Año 16. N° 56, 2011, 544 – 563
- Anzola, P., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. (2015). *La generación de valor a partir de innovaciones organizativas: Efectos directos y moderadores*. (Spanish). *Universia Business Review*, (46), 70-93.
- Anderson, David R., Dennis J. Sweeney y Thomas A. Williams. (2008) *Estadística para administración y economía*, 10a.ed. ISBN-13:978-607-481-319-7
- Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S. y Lay, G. (2008). *Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys*. *Technovation*, 28(10), 644-657. doi: 10.1016/j.technovation.2008.03.003
- Arraut Camargo, Luis Carlos; (2008). *La innovación de tipo organizacional en las empresas manufactureras de Cartagena de indias*, Universidad de Medellín
- Avadikyan, A., Lhuillery, S., & Negassi, S. (2016). *Technological innovation, organizational change, and product-related services*. *M@N@Gement*, 19(4), 277-304.
- Atlas de Complejidad Económica, Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE), Centro para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard. (02 de noviembre de 2017), *Atlas de Complejidad Económica de México*. Recuperado de <http://complejidad.datos.gob.mx>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2011) *Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo, BID.
- BANXICO. (2017). *Sistema de Información Económica, Indicadores en Materia de Balanza Comercial de Mercancías de México*. Recuperado de: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE160>
- Beyene, K. T., Shi, C. S., & Wu, W. W. (2016). *The Impact of Innovation Strategy on Organizational Learning and Innovation Performance: Do Firm Size and Ownership Type Make a Difference?* *South African journal of industrial engineering*, (1). 125.

- Borghi, Elisa; del Bo, Chiara F.; Florio, Massimo. (2010). *Clústeres Industriales e Innovación Regional: Una Evaluación e Implicaciones para la cohesión económica. Revista galega de Economía, Sin Mes, 1-19.*
- Briones, G. (Ed.). (2002). *Metodología de la Investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Campos, M. (2009). *Identificación de las Oportunidades de Desarrollo del Estado de Baja California*. Editorial: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Campoy, T., & Gomes, A. (s.f.). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. EOS. p.p. 273-300
- Casalet, M. (2016) *Manufactura avanzada: características, estrategias internacionales: Impacto de la MA en la aeronáutica*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede México.
- Castillo, M. (2017). *El estado de la manufactura avanzada: competencia entre las plataformas de la Internet industrial*.
- Cerdá, L. (2006), *Tesis Doctoral, "Caracterización de los factores de éxito de los centros comerciales abiertos desde la perspectiva de los comerciantes"*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid: España.
- Cheng T.C.E., H. Musaphir (1996) "Theory and Practice of Manufacturing Strategy". *International Journal of Production Research*, v34, n.5, pp 1243-1259
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. Pp. 295-336 in Macoulides, G. A., ed. *Modern methods for business research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Chirinos, J. (2011). Perspectiva teórica de la innovación organizacional y la gestión del talento humano en las empresas públicas del estado Zulia, Venezuela. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología Urbe*. 2(1).
- Cornell University, INSEAD (The Business School for the World), and WIPO (World Intellectual Property Organization). (2017). *The Global Innovation Index 2017: Annex 1: The Global Innovation Index (GII) Conceptual Framework*, eds. S. Dutta and B. Lanvin. Geneva, Ithaca, and Fontainebleau: Cornell, INSEAD, and WIPO.

- Corrales C., S. (2007). *Importancia del clúster en el desarrollo regional actual*. Frontera Norte, 19(37) 173-201. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13603707>
- Daher, N. (2016). *The relationships between organizational culture and organizational innovation*. International Journal of Business and Public Administration (IJBPA), (2), 1.
- Dean, J., & Snell, S. (1996). *The strategic use of integrated manufacturing: an empirical examination*. Strat Manag. J., vol.34,776-809.
- De la Fuente, S. (2011). *Análisis de Conglomerados*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales: Universidad Autónoma de Madrid.
- Deloitte (2018). *Comparativo de México contra las naciones que ocupan los dos primeros lugares en el índice Global de Competitividad en Manufactura 2016*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>
- Deloitte (2016). *El Índice de Competitividad de México mejorará en los próximos cuatro años*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/manufacturing/Competitividad-en-Mexico.pdf>
- Deloitte (2016). *Global Manufacturing Competitiveness Index 2016*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-manufacturing-competitiveness-index.html>
- Dutrénit, Gabriela. (2015). *Políticas de Innovación para fortalecer las capacidades en Manufactura Avanzada en México*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/279848657 Políticas de Innovación para Fortalecer las Capacidades en Manufactura Avanzada en Mexico](https://www.researchgate.net/publication/279848657_Políticas_de_Innovación_para_Fortalecer_las_Capacidades_en_Manufactura_Avanzada_en_Mexico). Doi: 10.13140/RG.2.1.1290.3525
- Espinosa, P., Hernández, H., López, R., Lozano, S. (2018). *Técnicas de Muestreo*. México, D.F., UNAM.
- Flores, M. (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos. Revista Venezolana de Gerencia, 20 (70), Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

- Fujii, Dmitri; Torres, Luis D.; Salinas, Ángel; (2013). *Capacidades tecnológicas y el impacto del sector externo en la industria manufacturera mexicana*. Economía: Teoría y práctica, enero-junio, 51-82.
- García-Martí, C., Durán-González, J., & Gómez-López, M. (2017). *El control de la violencia deportiva en el fútbol profesional español (1985-1995)*. / Sporting violence curving in Spanish professional football (1985-1995). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 13(50), 322–338. Retrieved from <http://libcon.rec.uabc.mx:2051/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=125699155&lang=es&site=ehost-live>
- García, J. C. C. (2006). *Tecnología avanzada del diseño y manufactura asistidos por computador-CAD/CAM*. PROSPECTIVA, 4(1), 75-81.
- González, A. (2000). Innovación organizacional. Retos y perspectivas. Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas. La Habana, Cuba.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista L. (2018). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill
- Hervas-Oliver, J., Sempere-Ripoll, F., & Boronat-Moll, C. (2014). *Process innovation strategy in SMEs, organizational innovation and performance: a misleading debate?* Small Business Economics, 43(4), 873-886. Doi: 10.1007/s11187-014-9567-3
- Hair, J.; Hult, G.; Ringle M.; Sarstedt, M. (2017): *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Kennesaw State University, USA, Second edition. |
- Hult, G. T., Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014): *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modelling (PLS-SEM)*. Sage: Thousand Oaks.
- INEGI (2017). *Industrias Manufactureras Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- INEGI (2017). *Síntesis metodológica de la estadística del programa de la Industria manufacturera, maquiladora y servicios de exportación*. Recuperado de http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825075521.pdf

- INEGI (2009). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa, Estratificación de los Establecimientos, Censos Económicos*.
- INEGI (2019). *PIB. Censos Económicos*.
- Janasz, W., & Janasz, K. (2012). *Innovation management in organization*. Perspectives of Innovations, Economics and Business, (2), 100.
- Jayaram, J., Oke, A., & Prajogo, D. (2014). *The antecedents and consequences of product and process innovation strategy implementation in Australian manufacturing firms*. International Journal of Production Research, 52(15), 4424-4439.
doi:10.1080/00207543.2013.849363
- Lind, Douglas A., Marchal, William G., and Wathen, Samuel A. (2008) *Statistical Techniques in Business and Economics*, Ed. McGraw-Hill. 007-303022-8
- Lobato, M.; Romero, H. y Hernández, J. (2017). *Encuesta de Innovación en Empresas de Manufactura, Año Fiscal 2015*. Puerto Rico: Instituto de Estadísticas de Puerto Rico.
- López Torres, Virginia Guadalupe; Moreno Moreno, Luis Ramón; Marín Vargas, María Enselmina; (2014). *La Responsabilidad Social Interna, Estudio Analítico para las plantas Maquiladoras*. Investigación Administrativa, Julio-Diciembre, 23-42.
- Lowrey, W. (2011). *Institutionalism, News Organizations and Innovation*. Journalism Studies, 12(1), 64-79. doi:10.1080/1461670X.2010.511954
- Maldonado-Macías, A., Guillén-Anaya, L., Barrón-Díaz, L., & García-Alcaraz, L. (2011). *Evaluación Ergonómica para la Selección de Tecnología de Manufactura Avanzada: una Propuesta de Software*. Revista de la Ingeniería industrial, 5, 1-11.
- Martínez Gutiérrez, Rodolfo; (2012). *Quinta Hélice Sistémica (QHS), Un Método para Evaluar la Competitividad Internacional del Sector Electrónico en Baja California, México*. Investigación Administrativa, Julio-Diciembre, 34-48.
- Metodología de la Investigación y Estadística Descriptiva*. Procesamiento estadístico de datos cuantitativos. Universidad Virtual de Quilmes. P.p. 193-217
- Morales, J. (2016). *Apuntes de Estadística: Requerimientos para el Análisis de Regresión*. Despacho Ruiz-Morales y Asociados.
- Morales, J. (2011). *Tesis Doctoral "Evaluación de los Factores que Determinan la Rotación Voluntaria de Personal Directo en Empresas Maquiladoras de Tijuana, B.C. México"*

- 1999-2009". Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Autónoma de Baja California: México.
- Moyeda Mendoza, Candelario & Arteaga García, Julio César: *Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica* basada en la ESIDET-MBN 2012, INEGI, Vol. 7, Núm. 1, enero-abril 2016.
- Muñoz, J. M., & Alonso, F. M. (2012). *Factores Psicosociales Asociados al Bienestar de Inmigrantes de Origen Colombiano en España*. Psychosocial Intervention / Intervencion Psicosocial, 21(3), 319–329.
<https://libcon.rec.uabc.mx:4440/10.5093/in2012a28>
- Naranjo-Cantabrana, María Guadalupe; Ruiz-Viramontes, Misael; (2015). *El Entorno Fiscal de las Empresas del Programa Immex*. Ra Ximhai, Julio-diciembre, 235-253.
- Nodoushani, O., Stewart, C., & Wall, A. (2017). *Leadership: A Gateway to Organizational Innovation*. Competition Forum, 15(1), 155-162.
- Nunnally, J. C. (1967). *Psychometric Theory*. (U. o. Chicago, Ed.) New York: McGraw Hill.
- Ocampo, J. R., Hernández-Matías, J. C., & Vizán, A. (2017). A method for estimating the influence of advanced manufacturing tools on the manufacturing competitiveness of Maquiladoras in the apparel industry in Central America. Computers in Industry, 8731-51. Doi: 10.1016/j.compind.2017.02.001
- OECD. (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris: OECD.
- OECD. (2001). *Innovative Clusters: Drivers of Nacional Innovation Systems*.
- Oslo Manual, 3rd Edition. (2005). *Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. OCDE Eurostat, Paris.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (2017). *Índice Mundial de Innovación 2017: Suiza, Suecia, los Países Bajos, los EE.UU. y el Reino Unido encabezan el ranking anual*. Recuperado de http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0006.html
- Pérez Hernández, María del Pilar Monserrat; (2008). *Innovación en la industria manufacturera mexicana*. Investigación Económica, LXVII enero-marzo, 131-162.
- Pichilingue, M. (2017). *Perú: Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera 2015*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press, MacMillan.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*. NY: The Free Press.
- PROMEXICO. (2017). *Tratados Comerciales de México*, Recuperado de <http://www.promexico.mx/es/mx/tratados-comerciales>
- PROMEXICO (2011). *Mapa de Ruta de Diseño, Ingeniería y Manufactura Avanzada. Programa Nacional de Innovación*. (2011). Recuperado de http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/innovacion/Programa_Nacional_de_Innovacion.pdf
- Ramírez Gómez, C. J., & Rodríguez Espinosa, H. (2017). *Influencia de los recursos y las dinámicas del territorio en el sostenimiento de la agroindustria rural panelera de Supía, Caldas*. Revista Luna Azul, (44), 188–210.
<https://libcon.rec.uabc.mx:4440/10.17151/luaz.2017.44.12>
- Rossi, J. J., Aguirre, F. B., Schmutzler, J., & Manchola, I. S. (2013). *Artículo: Relación entre la estrategia de innovación de la firma y su decisión de patentar: evidencia de empresas pertenecientes al sector manufacturero colombiano*. Estudios Gerenciales, 29313-321. doi: 10.1016/j.estger.2013.09.005
- Tenenhaus, Michel (2008): 'Component-based Structural Equation Modelling', Total Quality Management & Business Excellence, 19:7, 871- 886. DOI: 10.1080/14783360802159543
- Salazar, G. (2002). *"Apuntes sobre metodología de la investigación"*. Morelia, Michoacán, México: Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo
- Sarathy, P. S. (2011). *Organizational Innovations in The Real-Estate Industry Using AHP*. International Journal of Organizational Innovation, 4(1), 5-26.
- Schwab, K. (2017). *The Global Competitiveness Report 2017–2018*, World Economic Forum.
- Siller, G., & García, J. (2009, 2007). *Main problems faced in implementation of Advanced Manufacturing Technology*. II ICET, 98-102.
- Swamy, D. R., & Nanjundeswaraswamy, T. S. (2017). *Advanced Manufacturing Technology and Demographical Factors in Manufacturing Small and Medium Enterprises - an*

- Exploratory Study*. Annals of The Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering, 15(1), 175-182.
- Shwu-Ing, W., & Chiao-Ling, L. (2011). *The Influence of Innovation Strategy and Organizational Innovation on Innovation Quality and Performance*. International Journal of Organizational Innovation, 3(4), 45-81.
- Secretaría de Economía. (2017). *Directorio de Programas y Empresas IMMEX*. Recuperado de <http://www.sicex.gob.mx/portalSiicex/Transparencia/immex/immex-infespecifica.htm>
- Secretaria de Economía. (2017). *Exportaciones e importaciones de México 2016*. Recuperado de <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-informacion-estadistica-y-arancelaria?state=published>
- SPSS Statistics 17.0
- Software SmartPLS versión 3.0
- Usher, X. (2015). *Encuesta de actividades de innovación en la Industria manufacturera y servicios seleccionados (2010 -2012)*. Uruguay: Agencia Nacional de Investigación e Innovación.
- Valencia-Rodríguez, M. (2015). *Capacidades dinámicas, innovación de producto y aprendizaje organizacional en pymes del sector cárnico*. (Spanish). Ingeniería Industrial, 36(3), 297-305.
- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2001). *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*, “Manual de Bogotá” Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.
- WIPO (World Intellectual Property Organization) 2017: *The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World* Soumitra Dutta, Rafael Escalona Reynoso, and Jordan Litner, Cornell Sc Johnson College of Business, Cornell University Bruno Lanvin, Insead Sacha Wunsch-Vincent and Francesca Guadagno Chapter 1.
- Vargas Téllez, Juan Alberto. (2012). *Cultura de innovación en empresas del estado de Guanajuato*. Escuela de Educación y Desarrollo Humano. Universidad De La Salle Bajío, México

- Vasilica, M. (2016) *Creación de un modelo PLS-SEM con SmartPLS y análisis de resultados*. Unidad Operativa de Desarrollo e Investigación, Facultad de Contabilidad y Auditoría Universidad Técnica de Ambato
- Yen, H. (2015). *Organizational Innovation Strategies: The Value Cocreation Strategy (Vcs) Model*. International Journal of Organizational Innovation, 8(2), 6-20.
- Zairi, M. (1992). *The management of Advanced Manufacturing Technology*.